

大学新生高血压前期与静息心率的相关性

张秋梅, 阎驰

江汉大学医院, 湖北 武汉 430056

【摘要】 目的 探讨大学新生血压水平及其与静息心率(RHR)的相关性,为制定大学生高血压及心血管病早期预防措施提供科学依据。**方法** 采用整群抽样法,于2016年9月对江汉大学4 653名大学新生进行血压、静息心率测量,分析高血压前期检出率及其与RHR的关系。**结果** RHR1(RHR<60次/min),RHR2(RHR<60~100次/min),RHR3(RHR>100次/min)构成比大学男生分别为2.28%、96.35%和1.38%,大学女生分别为2.28%、96.35%和1.38%,差异有统计学意义($\chi^2=7.29, P<0.01$);大学新生高血压前期检出率为40.04%,男生检出率(59.46%)高于女生(23.27%),差异有统计学意义($\chi^2=710.85, P<0.01$);男、女生收缩压、舒张压均值和高血压前期检出率均随RHR增加呈上升趋势,RHR1组、RHR2组、RHR3组男生高血压前期检出率分别为37.31%、60.03%和70.00%,女生分别为5.13%、23.39%和35.29%,差异均有统计学意义(χ^2 值分别为13.94、9.56, P 值均<0.01)。相关性分析显示,男生收缩压、舒张压均与RHR呈正相关(r 值分别为0.13、0.30, P 值均<0.01),女生RHR与舒张压正相关(r 值分别为0.12、0.17, P 值均<0.01)。男生、RHR加快是大学生高血压前期的危险因素(OR 值分别为5.70、3.43)。**结论** 大学新生高血压前期的检出率较高,血压与RHR呈正相关,男生和RHR加快是高血压前期的危险因素。

【关键词】 高血压;心率;回归分析;学生

【中图分类号】 R 544.1 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2018)09-1381-03

Relationship between prehypertension and resting heart rate among college freshmen/ZHANG Qiumei, YAN Chi. Hospital of Jiangnan University, Wuhan(430056), China

【Abstract】 Objective To explore the relationship between blood pressure and the resting heart rate (RHR) in college freshmen. **Methods** By using cluster sampling method, blood pressure and resting heart rate was measured among 4 653 freshmen from Jiangnan University in Sept. 2016. The relationship between prehypertension and RHR was analyzed. **Results** The detection rate RHR1, RHR2 and RHR3 in male freshmen was 2.28%, 96.35% and 1.38%, respectively. The figure was 2.28%, 96.35% and 1.38% in female freshmen, illustrating significant sex differences($\chi^2=7.292, P<0.01$). The prevalence of prehypertension was 40.04%, with male (59.46%) higher than female (23.27%) ($\chi^2=710.85, P<0.01$). SBP and DBP among male freshmen positively correlated with RHR($r=0.130, 0.295, P<0.01$), while only DBP correlated with RHR in female students ($r=0.10, 0.17, P<0.01$). Male and RHR was risk factors for early hypertension among college students($OR=4.939, 2.831$). **Conclusion** The prevalence of prehypertension among college freshmen is alarming. blood pressure positively correlates with RHR. Male and RHR are risk factors for prehypertension.

【Key words】 Hypertension; Heart rate; Regression analysis; Students

高血压是由于遗传因素与多种环境因素相互作用的一种慢性非传染性疾病。目前我国成人高血压患病率为25.2%,高血压前期检出率为33.6%,每年新增高血压患者约1 000万,主要来源于高血压前期人群^[1]。高血压前期指收缩压(SBP)在120~139 mmHg和(或)舒张压(DBP)在80~89 mmHg(1 mmHg=4.18 kpa),此标准来自于美国高血压预防、诊断、评价与治疗委员会第七次会议^[2]及2010年我国高血压病防治指南^[3]。近年来高血压发病率及其引起的心血管不

良事件呈增长趋势,且年轻化,对高血压进展的预防已成为相关领域研究的重要方向。静息心率(RHR)是心脏活动的主要生理指标之一,且与血压水平密切相关,可预测未来高血压发病率^[4]。RHR加快使未来心血管相关事件的风险性增加,可能是高血压、心肌梗死等心血管病发病率及死亡率的独立危险因素^[5]。笔者通过对4 653名大学新生血压水平与RHR的回顾性分析,探讨大学生群体高血压前期与RHR的内在联系,为高血压及心血管疾病一级预防提供科学依据。

1 对象与方法

1.1 对象 采用整群抽样法,选择2016年9月在江汉大学医院进行入学体检的4 653名新生大学生为研

【作者简介】 张秋梅(1971-),女,湖北武汉人,大学本科,副主任医师,主要研究方向为高校医疗保健。

【通讯作者】 阎驰, E-mail: 76495225@qq.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.09.029

究对象,其中男生 2 157 名,女生 2 496 名;年龄 15~26 岁,平均(18.34±1.23)岁。排除患有心律失常、影响心律失常疾病及使用影响心率药物的学生。

1.2 方法 参照 2017 年中国基层高血压防治指南推荐的血压测定方法,受检者在安静环境中休息 5 min 后,取坐位双腿不交叉,右手放置与左心房等高,用欧姆龙 HEM-906 型上臂式全自动血压计测量右侧肱动脉脉搏、收缩压、舒张压,至少测量 2 次,间隔时间不少于 2 min,取 2 次读数的平均值,血压读数精确 1 mmHg,静息心率读数精确至 1 次/min。SBP≥140 mmHg 和(或)DBP≥90 mmHg 为高血压;SBP 在 120~139 mmHg 和(或)DBP 在 80~89 mmHg 为高血压前期(正常高值血压);SBP<120 mmHg 和 DBP<80 mmHg 理想血压(正常血压)^[6]。按 RHR 正常范围分为 RHR1 组(RHR<60 次/min),RHR2 组(60~100 次/min),RHR3 组(RHR>100 次/min)。

1.3 统计学分析 使用 SPSS 19.0 软件及 Excel 2013 进行统计分析,正态分布的计量资料以均数±标准差表示,2 组之间比较采用 *t* 检验,多组间比较采用方差分析,并进行方差齐性检验;计数资料用百分率或构成比表示,不同组间心率的比较采用 χ^2 检验;采用 Spearman 相关分析 RHR 与血压水平之间相关性,非条件 Logistic 回归模型分析高血压前期的影响因素,以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同性别大学新生 RHR 比较 大学新生 RHR 均值为(80.36±9.32),男生为(79.55±9.98),女生为(81.07±8.66),差异有统计学意义($t=5.56,P<0.01$);大学男生 RHR1,RHR2,RHR3 构成比分别为 3.11%(67/2 157),95.50%(2 059/2 157)和 1.39%(30/2 157),女生分别为 1.56%(39/2 496),97.08%(2 424/2 496)和 1.36%(34/2 496),差异有统计学意义($\chi^2=7.29,P<0.05$)。

2.2 不同性别大学新生血压状况比较 大学新生 SBP,DBP 均值为(118.00±12.32)(69.86±8.90) mmHg,男生 SBP,DBP [(123.91±11.32)(71.53±9.28) mmHg] 均值高于女生 [(112.91±10.78)(68.41±8.30) mmHg],差异均有统计学意义(t 值分别为 33.91,12.12, P 值均<0.01);大学新生高血压前期检出率为 40.04%(1 863/4 653),其中男、女生高血压前期检出率分别为 59.46%(1 282/2 157),23.27%(581/2 496),差异有统计学意义($\chi^2=710.85,P<0.01$)。

2.3 不同 RHR 组间大学新生 SBP,DBP 及高血压前期检出率比较 随着 RHR 的增加,男女生 SBP,DBP 均值均呈上升趋势,差异均有统计学意义(P 值均<0.01),两两比较,RHR 各分组间 SBP,DBP 均值差异

均有统计学意义(P 值均<0.01)。见表 1。男生 RHR 各分组高血压前期检出率分别为 37.31%(25/67),60.03%(1 236/2 059),70.00%(21/30),女生检出率分别为 5.13%(2/39),23.39%(567/2 424),35.29%(12/34),差异均有统计学意义(χ^2 值分别为 13.94,9.56, P 值均<0.01)。

表 1 不同性别各 RHR 组间大学新生 SBP,DBP 均值比较($\bar{x}\pm s$,mmHg)

性别	RHR 分组	人数	统计值	SBP	DBP
男	RHR1	67		117.95±10.18	64.39±8.53
	RHR2	2 059		123.92±11.22	71.61±9.12
	RHR3	30		136.14±10.68	82.07±9.52
			<i>F</i> 值	27.45	40.73
			<i>P</i> 值	0.00	0.00
女	RHR1	39		105.37±8.36	63.45±7.05
	RHR2	2 424		112.91±10.67	68.39±8.24
	RHR3	34		126.66±13.41	79.82±8.58
			<i>F</i> 值	18.65	23.08
			<i>P</i> 值	0.00	0.00

注:1 mmHg=4.18 kPa。

2.4 相关性分析 按照性别分层后,分别对 RHR 与 SBP,DBP 的相关性进行分析,男生 SBP,DBP 均与 RHR 呈正相关(r 值分别为 0.13,0.30, P 值均<0.01),女生 RHR 与 SBP,DBP 亦呈正相关(r 值分别为 0.13,0.17, P 值均<0.01)。

2.5 高血压前期影响因素分析 以是否为高血压前期作为因变量(0=理想血压,1=高血压前期),以性别(女=0,男=1)、RHR 分组(RHR2=0,RHR1=1,RHR3=2)作为自变量,进行非条件 Logistic 回归分析。结果显示,随着 RHR 增加,高血压前期的患病风险呈递增趋势,男性($OR=5.70,95\%CI=5.00\sim6.50$)、RHR1($OR=0.32,95\%CI=0.20\sim0.50$)、RHR3($OR=3.43,95\%CI=2.02\sim5.81$)是高血压前期的危险因素。

3 讨论

RHR 的改变直接反应出交感神经张力的变化和心脏的功能状态,加快表明交感神经兴奋性增加,迷走神经张力减弱,不仅与冠心病、高脂血症、糖尿病等多种疾病相关,还易引起心血管疾病及不良事件^[7]。RHR 加快时心脏耗氧量增加,应激性增强,传导性加速,引起血管功能改变并促进心肌细胞凋亡,使心肌广泛纤维化,导致恶性心律失常和猝死,使人类寿命缩短^[8]。

本研究显示,大学新生 RHR 均值为(80.37±9.32),男、女生分别为(79.55±9.98)(81.07±8.66),差异有统计学意义,高于郭勤等^[9] 2013 体检职工的 RHR 均值,可能是青年人基础代谢旺盛及刚进入大学比较兴奋的原因。大学新生 RHR3(>100 次/min)构成为 1.38%。有调查显示,不管是否有心血管疾病,

心动过速都可增加心血管事件发生率及死亡率风险^[10],应对于心动过速的人群探明原因并进行干预。

高血压前期是潜在的高血压危险人群,比理想血压更易发展为临床高血压和心血管系统疾病。开滦队列研究结果显示,基线为正常血压人群和高血压前期人群 4 年后进展为高血压的比例分别为 46% 和 65%^[11]。Marco 等^[12]的研究也显示,在高血压前期人群中,基线收缩压每升高 10 mmHg,患高血压的风险就会增加 60%。高血压前期患者已出现血管内皮功能受损、炎症反应等现象,这些因素长期存在使心脏、大脑、肾脏等多重要器官的结构与功能改变,导致高血压及心血管疾病的提前发生。本调查发现,大学新生中高血压前期检出率为 40.04%,其中男、女生检出率分别为 59.46%,23.27%,男生高于女生,差异有统计学意义。随着 RHR 的增加男、女生 SBP、DBP 均值不断升高,高血压前期的检出率呈上升趋势,不管是男生还是女生 RHR 与 SBP、DBP 均呈正相关,男生高血压前期检出率达到 59.46%,远高于国内同龄人群检出率^[13]。由于高血压前期人群在整个大学生中占的比例很大,高血压前期向高血压进展呈跳跃式,高校保健工作者应尽早对高血压前期的大学生进行监测及预防,延缓高血压进展,避免高血压及心血管疾病发生。血压与性别有一定关系,可能与雌激素的作用有关,雌激素对心血管系统具有保护作用,通过阻滞心肌钙离子通道,刺激人体内皮细胞快速释放一氧化氮(NO),上调 β 肾上腺素受体表达,达到舒张血管的作用^[14]。本调查显示,随着 RHR 增加,高血压前期的患病风险呈递增趋势,男生和 RHR 加快是高血压前期的危险因素。程庆林等^[15]研究发现,高水平静息心率的青少年高血压前期发生的风险性增大。Liu 等^[16]研究显示,RHR 加快与血压升高呈正相关,RHR 每分钟增加 1 次,SBP 升高 0.27 mmHg,DBP 升高 0.09 mmHg。男生是高血压前期的危险因素,男生存在众多不良的生活行为习惯,如熬夜、吸烟、长时间静坐,精神压力较大,使交感神经过度兴奋,刺激肾上腺素释放儿茶酚胺进而使血压升高,且以舒张压升高为主。有研究发现,交感神经激活重新上调内皮细胞功能^[17],致使一氧化氮释放减少,内皮收缩因子内皮素 1 增多,导致血压上升。RHR 加快血流对血管壁产生高频率、不稳定的剪切力,血管内皮细胞受损,刺激血管壁氧化应激和炎症反应,从而促进粥样斑块的形成发展和血压升高^[18]。血管病变的发展是一个漫长的过程,病理变化始于青年时期;临床表现出现于中老年期。

RHR 与血压水平密切相关,男生和 RHR 加快是高血压前期的危险因素。控制 RHR 升高成为高血压前期防治一项新的干预靶点,应尽早进行干预正确引

导,指导高水平 RHR 患者选择健康文明的生活方式,改变不良生活习惯行为,有计划渐进性进行体育锻炼,增加有氧运动,提高身体素质和运动耐力,降低血压和心率,从而预防高血压及心血管事件的发生。

4 参考文献

- [1] 王文,朱晏璐,王拥军,等.《中国心血管病报告 2012》概要[J].中国循环杂志,2013,28(6):408-412.
- [2] CHOBANIAN A V,BAKRIS G L,BLACK H R,et al.The seventh report of the joint national committee on prevention,detection,evaluation and treatment of high blood pressure;the JNC-7 report[J].JAMA,2003,289(19):2560-2572.
- [3] 刘力生.中国高血压防治指南 2010[J].中华高血压杂志,2011,19(8):701-743.
- [4] 陈月生,胡伟通,苏海,等.高静息心率对高血压患者的危害[J].中华高血压杂志,2012,20(9):827-829.
- [5] JIANG X,LIU X,WU S,et al.Metabolic syndrome is associated with and predicted by resting heart rate;a cross-sectional and longitudinal study[J].Heart,2015,101(8):44-49.
- [6] 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.
- [7] NAQAYA T,YOSHIDA H,TAKAHASHI H,et al.Resting heart rate and blood pressure,independent of each other,proportionally raise the risk for type 2 diabetes mellitus[J].Int J Epidemiol,2010,39(1):215-222.
- [8] 王晓丽,王文捷,郑兴厂,等.静息心率与血管内皮功能[J].心血管病学进展,2016,37(3):308-309.
- [9] 郭勤,钱德富,周子华,等.体检职工心率与相关因素[J].公共卫生与预防医学,2014,25(6):51-56.
- [10] SALLES G F,CARDOSO C R L,FONSECA L L,et al.Prognostic significance of baseline heart rate and its interaction with beta-blocker use in resistant hypertension:a cohort study[J].Am J Hypertens,2012,26(2):218-226.
- [11] 季春鹏,郑晓明,陈翔华,等.静息心率对高血压前期人群进展为高血压的影响[J].中华心血管病杂志,2014,42(10):860-865.
- [12] DE MARCO M,DE SIMONE G,ROMAN M J,et al.Cardiovascular and metabolic predictors of progression of prehypertension into hypertension;the strong heart study[J].Hypertension,2009,54(5):974-980.
- [13] 刘萍,赵晓红,杨晓晖,等.大学生高血压前期检出率及影响因素分析[J].新乡医学院学报,2014,31(3):205-207.
- [14] 杨雯,曹珣,梁梅,等.雌激素、褪黑素、红细胞源性降压因子降压机制的研究进展[J].现代生物医学进展,2015(33):6580-6582.
- [15] 程庆林,谢立,徐勇.杭州市 13~18 岁青少年高血压影响因素病例对照研究[J].中国学校卫生,2016,37(10):1519-1522.
- [16] LIU L,MIZUSHIMA S,IKEDA K,et al.Resting heart rate in relation to blood pressure:results from the World Health Organization cardiovascular disease and alimentary comparison Study[J].Int J Cardiol,2010,145(1):73-74.
- [17] 黄伟,刘星,李莹,等.高血压合并静息心率加快的研究进展,中华高血压杂志,2016,24(1):90-94.
- [18] 金楠,李革,李会,等.中国大陆地区成年人高血压前期发生率及危险因素的 meta 分析[J].临床研究,2013,33(12):1738-1743.

收稿日期:2018-04-16;修回日期:2018-06-20