

某高校2015-2017年大学新生体检静息心率过快及影响因素分析

张秋梅, 向荣

(江汉大学 校医院, 湖北 武汉 430056)

摘要: **目的** 了解大学新生静息心率(RHR)过快的情况及相关影响因素,为心血管疾病一级预防的提供科学依据。**方法** 对2015-2017年某高校12 849名大学新生入学健康体检,分析RHR过快的检出率及影响RHR过快的因素。**结果** 12 849名大学新生的RHR过快检出率为2.23%,其中男生为2.26%,女生为2.30% ($\chi^2 = 0.025, P > 0.05$); 2015、2016、2017年的RHR过快检出率分别为1.85%、2.30%、2.73%,RHR过快检出率呈逐年升高趋势 ($\chi^2 = 7.588, P < 0.05$); 高血压组、超重肥胖组、城镇、熬夜、心血管病家族史的大学新生的RHR过快检出率分别高于非高血压组、非超重肥胖组、农村、非熬夜、无心血管病家族史 (χ^2 值分别为122.485、8.566、11.263、78.498、91.192, P 值均 < 0.05)。多元逐步回归分析显示,高血压、肥胖、熬夜、缺乏体育锻炼、城镇、心血管家族史是大学新生RHR过快的危险因素 (P 值均 < 0.05)。**结论** 大学新生的RHR过快与多种因素相关,心血管病的防治应从青少年时期开始,倡导健康的生活方式。

关键词: RHR 过快; 检出率; 大学新生; 影响因素

中图分类号: R541.7; R544.1

文献标志码: A

文章编号: 1673-0143(2020)01-0045-06

DOI: 10.16389/j.cnki.cn42-1737/n.2020.01.006

Analysis of Excessive Resting Heart Rate and Influencing Factors of Freshmen in a University from 2015 to 2017

ZHANG Qiumei, XIANG Rong

(Hospital of Jianghan University, Wuhan 430056, Hubei, China)

Abstract: **Objective** To understand the excessive resting heart rate (RHR) of college freshmen and related influencing factors, so as to provide scientific basis for primary prevention of cardiovascular diseases. **Methods** Based on the physical examination of 12 849 freshmen enrolled in Jianghan University from 2015 to 2017, the detection rate of excessive RHR and the factors affecting the excessive RHR were analyzed. **Results** Excessive RHR detection rate of 12 849 freshmen was 2.23%, 2.26% for male and 2.30% for female ($\chi^2 = 0.025, P > 0.05$); excessive RHR detection rates in 2015, 2016 and 2017 were 1.85%, 2.30% and 2.73%, respectively, which showed an increasing trend year by year ($\chi^2 = 7.588, P < 0.05$); The detection rates of excessive RHR of college freshmen in

收稿日期: 2019-09-12

作者简介: 张秋梅(1971-),女,副主任医师,研究方向:高校医疗卫生保健。

hypertension group, overweight and obesity group, urban group, late night, family history of cardiovascular disease group were higher than those of non-hypertension group, non-overweight and non-obesity group, rural group, non-late night, non-family history of cardiovascular disease group (χ^2 values were 122.485, 8.566, 11.263, 78.498, 91.192, $P < 0.05$). The multiple stepwise regression analysis showed that hypertension, obesity, staying up late, lack of physical exercise, town and family history of cardiovascular disease were risk factors for the excessive RHR of college freshmen ($P < 0.05$). **Conclusion** The excessive RHR of freshman is related to many factors, the prevention and treatment of cardiovascular diseases should be started from the youth and a healthy lifestyle should be advocated.

Key words: excessive RHR; detection rate; college freshman; influencing factor

心血管病已超过肿瘤成为我国居民死亡率的首位,且处于持续上升阶段,其给社会和家庭造成负担日渐加重。近年来,心血管疾病呈年轻化趋势,每年都有大学生心源性猝死^[1]的报道,心血管疾病的防控迫在眉睫。静息心率(resting heart rate, RHR)指的是清醒的、安静的状态心脏每分钟搏动次数,RHR与哺乳动物预期寿命成反比。研究^[2]显示RHR加快可增加心源性猝死的风险,RHR每增加10次/min,全因死亡危险性将升高20%,心血管不良事件危险性将升高14%。大量研究显示RHR增快是心血管病发生发展的强力预测因子,与多种心血管疾病(心律失常、心肌梗死、冠心病)及全因死亡相关^[3]。为了解近3年来某高校入学新生RHR过快的情况及其影响因素,笔者对该校2015—2017年入学新生体检的RHR检测结果及影响因素进行了分析,现将结果报道如下。

1 对象与方法

1.1 对象

整群抽取2015—2017年某高校入学新生共计12 849名,以学院为单位统一组织,告知学生体检和问卷调查不影响正常入学,并为之保密,体检表和问卷调查同时回收。调查内容获得医院伦理委员会批准,均签署知情同意书,问卷调查内容:包括心血管病家族史(指一级亲属患有心血管疾病史)、体育锻炼(体育活动时间 ≥ 150 min/周)、熬夜(睡眠时间 ≤ 6 h/d)等,排除患有心律失常和影响心率的疾病及使用影响心率的药物等的学生,年龄为18~25岁,平均(18.62 \pm 1.18)岁,其中男生5 652名,女生7 197名;按入学年度,2015年4 436名,2016年4 128名,2017年4 285名;按新生来源地域,农村3 560名,城镇9 289名。

1.2 检测方法

根据国家基层高血压防治管理指南(2017)^[4]高血压测定方法,受检者在安静环境中休息5~10 min后,取坐位双腿自然平放,右手放置与心脏等高,用欧姆龙HEM-705P型手臂式电子血压计测量右上臂肱动脉收缩压、舒张压及静息心率,至少测量两次,间隔时间不能少于2 min,取2次读数的平均值。用身高体质量仪测量身高、体质量并计算体质指数。入学1个月后对体检中RHR过快新生组织复查。

1.3 诊断标准

按照2010中国成人超重和肥胖诊断标准^[5]:体重正常(BMI < 23.9 kg/m²)、超重(BMI 24~27.9 kg/m²)和肥胖(BMI ≥ 28 kg/m²)。

按照中国高血压防治指南的诊断标准^[6]:正常血压:SBP < 120 mmHg和DBP < 80 mmHg;正常高值血压:SBP在120~139 mmHg和(或)DBP在80~89 mmHg;高血压:SBP ≥ 140 mmHg和(或)DBP ≥ 90 mmHg。

按照RHR正常范围^[7]分组:RHR < 60次/min为心动过缓,RHR 60~100次/min为正常心率,RHR > 100次/min为心动过速(静息心率过快)。

1.4 统计学分析

使用SPSS/PC19.0软件及Excel2013进行统计分析,计数资料用构成比表示,组间比较采用卡方检验或趋势卡方检验;多重线性回归分析RHR过快的影响因素, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 大学新生RHR过快的单因素分析

12 849例受检者中RHR过快的检出率为2.23%,其中男、女生分别为2.26%和2.30% ($P > 0.05$),2015—2017年RHR过快检出率差异有统计学意义($\chi^2 = 7.558, P < 0.05$),大学新生高血压组、超重肥胖组、城镇、熬夜、心血管病家族史的RHR过快检出率分别高于非高血压组、非超重肥胖组、农村、非熬夜、无心血管病家族史(χ^2 值分别为122.485、8.566、11.263、78.498、91.192, P 值均 < 0.05),体育锻炼学生的RHR过快检出率明显低于缺乏体育锻炼的学生($P < 0.05$),见表1。

表1 不同组别大学新生RHR过快检出率比较

Tab. 1 Comparison of detection rate of excessive RHR among different groups of freshmen

组别	体检人数	RHR过快人数(%)	χ^2 值	P 值	
性别	男	5 652	128(2.26)	0.025	0.875
	女	7 197	166(2.30)		
年份	2015	4 436	82(1.85)	7.588	0.023
	2016	4 128	95(2.30)		
	2017	4 285	117(2.73)		
地区	农村	3 560	56(1.57)	11.263	0.001
	城镇	9 289	238(2.56)		
血压分类	非高血压	12 291	243(1.98)	122.485	0.000
	高血压	558	51(9.14)		
BMI分类	非超重肥胖	10 497	221(2.10)	8.566	0.004
	超重肥胖	2 352	73(3.10)		
体育锻炼	是	8 687	79(0.91)	228.012	0.000
	否	4 162	215(5.17)		
熬夜	是	2 511	117(4.66)	78.498	0.000
	否	10 338	177(1.71)		
心血管病家族史	是	856	60(7.01)	91.192	0.000
	否	11 993	234(1.96)		

注:()内数字为检出率。

2.2 大学新生RHR过快影响因素相关性分析

RHR过快与血压分类(高血压=1,非正常血压=0),BMI分类(肥胖=2,超重肥胖=1,非超

重肥胖=0)、熬夜(熬夜=1,非熬夜=0)、体育锻炼(体育锻炼=1,非体育锻炼=0)、心血管家族史(心血管家族史=1,无心血管家族史=0)、城乡(城镇=1,农村=0)的相关,均有统计学意义(r 值分别为0.129,0.028,0.078,-0.113,0.084,0.031, P 值均 <0.01),见表2。

表2 大学新生RHR过快影响因素相关性分析

Tab. 2 Correlation analysis of factors affecting excessive RHR of freshmen

变量	血压分类	BMI分类	熬夜	体育锻炼	心血管病家族史	城乡
r 值	0.129	0.028	0.078	-0.113	0.084	0.031
P 值	<0.00	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

2.3 RHR过快影响因素多元逐步回归分析

以RHR实测值为因变量,以血压分类(高血压=1,非正常血压=0)、BMI分类(超重肥胖=1,非超重肥胖=0)、体育锻炼(体育锻炼=1,非体育锻炼=0)、熬夜(熬夜=1,非熬夜=0)、心血管病家族史(心血管家族史=1,无心血管家族史=0)、城乡(城镇=1,农村=0)为自变量,进行多元线性逐步回归分析(进入标准为0.05,排除标准为0.10),多元逐步回归分析高血压、城镇、肥胖、熬夜、心血管病家族史是RHR过快的危险因素,其中高血压对RHR的影响最大,体育锻炼是RHR过快的保护因素($F=73.814, P<0.05$),见表3。

表3 RHR过快的影响因素的多元逐步回归分析

Tab. 3 Multiple stepwise regression analysis of factors affecting excessive RHR

影响因素	B值	标准误	Beta	t 值	P 值
高血压	2.623	0.182	0.152	14.398	0.000
城镇	1.897	0.197	0.085	9.613	0.000
肥胖	-0.217	0.180	0.012	-1.211	0.226
熬夜	0.558	0.230	0.023	2.557	0.011
体育锻炼	-0.645	0.222	-0.030	-2.900	0.004
心血管病家族史	0.934	0.354	0.023	2.635	0.008

3 讨论

RHR的快慢反映自主神经平衡和心脏的功能,RHR过快致使心肌细胞复极不均匀,造成心室肌电活动不稳定,心室颤动的阈值降低,易发生快速性心律失常及心源性猝死等心血管不良事件。RHR加快血流波动性增加,血流速度和方向发生改变,血管内皮损伤。脂质渗入到血管壁,促进动脉粥样硬化发生和发展,动脉粥样硬化^[8]是心血管疾病的病理基础,动脉粥样硬化使未来心血管病及心血管不良事件发生的风险增加。本研究结果显示大学新生RHR过快检出率2.23%(294/12849),男、女生分别为2.26%(128/5652)和2.30%(166/7197)($P>0.05$),研究显示^[9]RHR >100 次/min的人群全因死亡的风险是RHR <70 次/min的2.23倍,发生心血管不良事件的风险为2.02倍。在临床工作中,RHR过快往往被认为是一过性或短暂的焦虑状态,大学生也无任何特异的临床症状,容易被轻视或忽略,对于心动过速这一人群应查找原因并进行干预。传统的RHR正常范围在60~100次/min,诸多研究显示RHR在90~99次/min的正常范围时,心血管疾病及不良事件发生率显著增加,而RHR在50~59次/min时,其全因死亡及心血管事件发生的相对危险度并未发现变化,临床上RHR的正常范围要进一步探讨。

引起RHR过快的原因较多,可分为病理性和非病理性因素,病理性因素有心源性疾患如慢性心肌炎、心肌病和非心源性疾患如慢性贫血、甲状腺功能亢进症等,非病理性因素如焦虑、熬

夜、服用某些药物、饱餐、精神紧张等引起。本研究相关分析显示,血压、BMI、熬夜、体育锻炼、心血管病家族史、城乡与RHR相关;多元逐步回归分析结果显示高血压、肥胖、熬夜、心血管病家族史是RHR过快的危险因素,体育锻炼是RHR过快的保护因素,其中高血压对RHR的影响最大。

本调查发现大学新生高血压组RHR过快的检出率显著高于非高血压组,相关分析显示血压与RHR关系最密切,与以往的研究^[10]结果一致。高血压是RHR过快的危险因素,韩硕等^[10]研究显示高血压患者RHR明显高于正常血压人群,收缩压、舒张压均随RHR增快而增加,提示高血压与RHR密切相关。高血压患者血流阻力增加,血管内皮受损后产生一氧化氮(NO)减少,氮氧化物可兴奋外周及中枢的副交感神经和抑制交感神经活性,同时内皮源性收缩因子(ET-1)释放增多,使血管收缩和RHR加快,RHR过快与血压升高在心血管不良事件方面影响具有协同效应。交感神经及肾素-血管紧张素-醛固酮系统(RASS系统)的激活是高血压病发病的重要机制,由于交感神经过度激活,血液中去甲肾上腺素等儿茶酚胺浓度升高,儿茶酚胺浓度升高是心率增快的直接因素。RHR的控制是高血压防治的一个新的靶点,大学新生中高血压患者,不仅要控制血压水平,还要降低RHR水平,减少高血压患者靶器官损害及心血管疾病不良事件的风险。

本调查显示大学新生超重肥胖组RHR过快的检出率高于非超重肥胖超重组,相关性分析RHR与超重肥胖相关,付丽英等^[11]研究显示超重和肥胖学生RHR水平高于BMI正常者,超重肥胖是RHR过快的危险因素;Wang等^[9]研究显示RHR与BMI呈负相关,BMI是RHR的保护因素($P < 0.05$),Murakami等^[12]研究不同BMI人群的交感神经张力,发现与BMI正常人群相比,BMI $< 18.5 \text{ kg/m}^2$ (偏瘦)人群和BMI $> 25 \text{ kg/m}^2$ (肥胖)者交感神经张力均明显增高,偏瘦和肥胖人群的RHR过快,偏瘦和肥胖也被认为是心血管疾病预后不良的危险因素之一。研究^[13]发现肥胖是一种慢性亚临床性炎症,肥胖者脂肪组织局部炎症反应等引起血管内皮功能紊乱,导致胰岛素敏感性降低及交感神经张力增高,使RHR增快和血压升高。流行病学研究^[14]显示,腹部脂肪堆积与心血管疾病发生率及死亡率的风险具有更高的相关性,仅使用BMI诊断肥胖会造成大约半数的腹型肥胖者漏诊,腰围身高比(WHtR)是不受年龄、性别等影响,能够敏感反映腹型肥胖程度。对于肥胖的大学生,不仅要控制BMI,更要关注大学生的腰围身高比,有氧运动^[15]是控制大学生肥胖最有效的方法之一,体育锻炼不仅能够使肥胖的大学生皮下和内脏脂肪减少,而且对心脏功能、自主神经系统以及免疫能力等方面都有积极促进作用,本研究也显示参加体育锻炼的大学新生RHR过快的检出率明显低于不经常体育锻炼的人群($P < 0.01$),体育锻炼是RHR的保护因素,Owen等^[16]的研究发现青少年的运动量增加10%,可以明显降低肥胖及心血管疾病的危险性。

心血管病家族史和熬夜是RHR过快的危险因素,熬夜、通宵玩游戏等^[17]在医学研究领域属于职业暴露的一种,长时期的职业暴露会导致RHR的昼夜节律和外界环境昼夜节律失同步,发生心脏节律紊乱和胰岛素抵抗,就会导致一系列代谢紊乱,内分泌失调等。

RHR是评价心脏功能常用的指标之一,但是不是特异性指标,很多非特异性因素可引起RHR增快如体位改变、呼吸、血压、体温、情绪、精神因素、睡眠等。本研究发现,294名RHR过快的学生经过1个月的休整和大学生生活适应后复查,有213(72.45%)名学生RHR已恢复到正常水平,这部分学生可能由于紧张、熬夜、服用其他药物、急性感染等原因。研究显示^[18]心理紧张可成为应激源作用于人体,产生应激反应,通过丘脑-垂体-肾上腺系统作用于靶器官,使交感神经系统功能过度活跃,儿茶酚胺释放增多,引起RHR加快,应激状态下RHR增快是生理性的心血管适应反应,这些学生可以用动态心电图的监测排除,但仍有81名(27.55%)学生RHR过快,其中21名RHR过快的学生血压水平较高,多为2级高血压,30名RHR过快学生是肥胖,11名RHR过快学生是心血管疾病家族史,还有19名大学新生无任何原因引起RHR加快,这部分学生

检查是否由常见病如贫血、甲状腺功能亢进等引起,应明确针对病因进行治疗,长期窦性心动过速作用可导致心脏发生类扩张型心肌病样改变。

RHR是一项简便易测的指标,是心血管疾病的预测因子,及早发现RHR过快的大学新生,通过有效的干预可降低心血管疾病及不良事件的发生风险。

参考文献(References)

- [1] 付丽英,邢玉娥,杨立红,等.某高校新入学大学生心电图检测结果分析[J].中国学校卫生,2013,34(11):1323—1325.
- [2] YANG H I, KIM H C, JEON J Y. The association of resting heart rate with diabetes hypertension, and metabolic syndrome in the Korean adult population: the fifth Korea national health and nutrition examination survey [J]. Clinica Chimica Acta, 2016, 45(5):195—200.
- [3] 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(1):44—49.
- [4] 施仲伟,冯颖青,林金秀,等.高血压患者心率管理中国专家共识解读[J],中国医学前沿杂志(电子版),2017,9(8):29—32.
- [5] 中华人民共和国卫生部疾病控制司.中国成人超重和肥胖症预防控制指南[M].北京:人民卫生出版社,2006.
- [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].中国医学前沿杂志,2011,3(5):42—93.
- [7] 万学红,卢雪峰.诊断学[M].7版.北京:人民卫生出版社,2008:149—159.
- [8] SHIGETO H Y, ADACHI H, YAMAGISHI S, et al. Higher heart rate may predispose to obesity and diabetes mellitus: 20-year prospective study in a general population[J]. Am J Hypertens, 2009, 22(2):151—155.
- [9] Wang A, Liu X, Guo X, et al. Resting heart rate and risk of hypertension: results of the Kailuan cohort study [J]. J Hypertens, 2014, 32(15):1600—1605.
- [10] 韩硕,张一径,张学颖,等.静息心率与代谢综合征相关性研究[J].中国实用内科杂志,2015,35(6):540—542.
- [11] 付丽英,邢玉娥,杨立红.某高校新入学大学生心电图检测结果分析[J].中国学校卫生,2013,34(11):1323—1325.
- [12] MURAKAMI R, MATSUDA T, KOITABASHI K, et al. Effect on cardiovascular system and autonomic nervous system in healthy adults with different body types while performing movements simulating washing of the lower limbs for cardiac rehabilitation[J]. Jpn J Nurs Sci, 2012, 9(2):149—159.
- [13] 赵青,张抒扬.肥胖症与心血管疾病[J].中国医学科学院学报,2012,34(4):433—435.
- [14] KOU R J, WU Y H, CHEN L K. Inability of waist-to-height ratio to predict new onset diabetes mellitus among older adults in Taiwan: a five-year observational cohort study [J]. Arch Gerontol Geriatr, 2011, 53(1):1—4.
- [15] 范朋琦,王晨宇.力量训练对肥胖初中男生心血管自主神经功能的调节[J].中国学校卫生,2018,39(4):529—533.
- [16] OWEN C G, NIGHTINGALE C M, RUDNICKA A R, et al. Physical activity, obesity and cardiometabolic risk factors in 9- to 10-year-old UK children of white European, South Asian and black African-Caribbean origin: the child heart and health study in England (CHASE)[J]. Diabetologia, 2010, 53(8):1620—1630.
- [17] 金叶媛,刘德生,鲁晓红.医务人员频繁夜班对血糖、血脂及皮质醇影响的研究进展[J].医学综述,2017,23(22):4527—4531.
- [18] 陈光英,陈丽娟,李敬东.粤西大学生心血管病患状况[J].中国学校卫生,2017,38(3):404—406.

(责任编辑:范建凤)