

有氧运动对血压、心率不达标及伴睡眠障碍、抑郁情绪的无偿献血者献血反应的影响研究

郝彦开¹, 郭皓², 孙国栋¹, 任洁², 李涛², 王相斌², 燕锋¹, 魏淑梅¹, 杨玉巧³

【摘要】 目的 探讨有氧运动对血压、心率不达标及伴睡眠障碍、抑郁情绪的无偿献血者献血反应的影响。
方法 按照男女 1.5:1 比例随机选取 2011—2015 年在邯郸市中心血站街头献血车上献血但血压 (130~159/85~99 mm Hg)、心率 (91~100 次/min) 不达标的无偿献血者 200 例, 根据干预方法分为 A1 组和 B1 组, 每组 100 例; 另按照男女 1.5:1 比例随机选取伴睡眠障碍、抑郁情绪的无偿献血者 200 例, 根据干预方法分为 A2 组和 B2 组, 每组 100 例。A1 组和 A2 组无偿献血者给予常规干预, B1 组和 B2 组无偿献血者在常规干预基础上给予有氧运动 3 个月。比较 A1 组与 B1 组无偿献血者干预前后收缩压、舒张压、脉压、心率及干预后血压达标情况、心率达标情况、献血反应发生情况, 并比较 A2 组与 B2 组无偿献血者干预前后匹兹堡睡眠质量指数 (PSQI) 评分、抑郁自评量表 (SDS) 评分及干预后献血反应发生情况。**结果** (1) 干预前 A1 组与 B1 组无偿献血者收缩压、舒张压、脉压、心率比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 干预后 B1 组无偿献血者收缩压、舒张压、脉压、心率及献血反应发生率低于 A1 组, 收缩压、舒张压、心率达标率高于 A1 组 ($P<0.05$)。 (2) 干预前 A2 组与 B2 组无偿献血者 PSQI 评分、SDS 评分比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 干预后 B2 组无偿献血者 PSQI 评分、SDS 评分及献血反应发生率低于 A2 组 ($P<0.05$)。**结论** 有氧运动可通过降低血压、心率不达标无偿献血者的血压、心率而减少其献血反应的发生, 通过改善伴睡眠障碍、抑郁情绪无偿献血者睡眠质量、抑郁情绪而减少其献血反应的发生。

【关键词】 献血者; 献血反应; 有氧运动; 血压; 心率; 睡眠障碍; 抑郁

【中图分类号】 R 193.3 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.09.009

郝彦开, 郭皓, 孙国栋, 等. 有氧运动对血压、心率不达标及伴睡眠障碍、抑郁情绪无偿献血者献血反应的影响研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26 (9): 47-50. [www.syxnf.net]

HAO Y K, GUO H, SUN G D, et al. Impact of aerobic exercise on blood donation reaction in voluntary blood donors with substandard blood pressure, heart rate or sleep disorder, depression [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2018, 26 (9): 47-50.

Impact of Aerobic Exercise on Blood Donation Reaction in Voluntary Blood Donors with Substandard Blood Pressure, Heart Rate or Sleep Disorder, Depression HAO Yan-kai¹, GUO Hao², SUN Guo-dong¹, REN Jie², LI Tao², WANG Xiang-bin², YAN Feng¹, WEI Shu-mei¹, YANG Yu-qiao³

1. The Central Blood Station of Handan, Handan 056001, China

2. The Central Hospital of Handan, Handan 056001, China

3. The Traditional Chinese Medicine Hospital of Handan, Handan 056001, China

Corresponding author: SUN Guo-dong, E-mail: yankaiyouji@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the impact of aerobic exercise on blood donation reaction in voluntary blood donors with substandard blood pressure, heart rate or sleep disorder, depression. **Methods** According to male to female ratio of 1.5:1, 200 voluntary blood donors who donated blood on street donation vehicles of the Central Blood Station of Handan from 2011 to 2015 and whose blood pressure (130-159/85-99 mm Hg) and heart rate (91-100 per minute) were substandard were randomly selected and divided into A1 group and B1 group according to the intervention methods, 100 cases in each group. Another 200 voluntary blood donors with sleep disorders and depression were randomly selected according to the male to female ratio of 1.5:1, and they were divided into A2 group and B2 group according to the intervention methods, 100 cases in each group. Voluntary blood donors in A1 group and A2 group were given routine intervention, while voluntary blood donors in B1 group and B2 group were given aerobic exercise for 3 months on the basis of routine intervention. Systolic blood pressure, diastolic blood pressure, pulse pressure and heart rate before and after intervention, blood pressure, heart rate, blood donation reaction after intervention were compared between A1 group and B1 group; Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) score

基金项目: 河北省 2018 年度医学科学研究重点课题计划项目 (20181705)

1.056001 河北省邯郸市中心血站 2.056001 河北省邯郸市中心医院 3.056001 河北省邯郸市中医院

通信作者: 孙国栋, E-mail: yankaiyouji@163.com

and Self-Rating Depression Scale (SDS) score before and after intervention, and blood donation reaction after intervention were compared between A2 and B2 group. **Results** (1) There were no significant differences in systolic blood pressure, diastolic blood pressure, pulse pressure or heart rate between A1 group and B1 group before intervention ($P>0.05$); after intervention, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, pulse pressure, heart rate and the incidence of blood donation reaction in B1 group were significantly lower than those in A1 group, while standard rates of systolic blood pressure, diastolic blood pressure and heart rate in B1 group were significantly higher than those in A1 group ($P<0.05$). (2) There were no significant differences in PSQI score or SDS score between A2 group and B2 group before intervention ($P>0.05$), but PSQI score, SDS score and incidence of blood donation reaction in B2 group were significantly lower than those in A2 group after intervention ($P<0.05$). **Conclusion** Aerobic exercise can reduce the risk of blood donation reaction by lowering the blood pressure and heart rate of voluntary blood donors whose blood pressure and heart rate are not up to the standard, can also reduce the risk of blood donation reaction by improving the sleep quality and adjusting depressive emotion of voluntary blood donors with sleep disorders and depression.

【Key words】 Blood donor; Blood donation reactions; Aerobic exercise; Blood pressure; Heart rate; Sleep disorders; Depression

献血反应是指献血者在献血过程中受精神、体位、睡眠、情绪等因素影响造成机体出现应激反应而导致的以面色苍白、头晕、恶心、心悸甚至血压降低、心率增快等为主要表现的一系列自主神经功能紊乱症状。笔者在工作实践中发现, 血压为 130~159/85~89 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa)、心率为 91~100 次/min 及伴睡眠障碍、抑郁情绪的无偿献血者献血反应发生风险较高, 但由于该类无偿献血者多属于非器质性病变, 因此通过有效干预调节其自主神经、睡眠状态、抑郁情绪并使血压、心率等达标可有效减少献血反应的发生。据统计, 2011—2015 年在邯郸市中心血站街头献血车上共发现血压不达标的无偿献血者 2 312 例, 心率不达标的无偿献血者 1 321 例, 伴睡眠障碍或抑郁情绪的无偿献血者 1 572 例, 这在一定程度上影响了献血、采血工作的顺利进行并导致无偿献血者对献血产生负面认识, 不利于无偿献血事业的发展, 因此积极探索献血反应的防治方法具有重要现实意义。本研究旨在探讨有氧运动对血压、心率不达标及伴睡眠障碍、抑郁情绪的无偿献血者献血反应的影响, 为保证献血工作顺利开展提供参考, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 参照卫生部颁布的《献血者健康检查要求》^[1]及献血前常规健康征询、体检情况, 按照男女 1.5:1 比例随机选取 2011—2015 年在邯郸市中心血站街头献血车上献血但血压 (130~159/85~99 mm Hg)、心率 (91~100 次/min) 不达标的无偿献血者 200 例, 根据干预方法分为 A1 组和 B1 组, 每组 100 例; 另按照男女 1.5:1 比例随机选取伴睡眠障碍、抑郁情绪的无偿献血者 200 例, 根据干预方法分为 A2 组和 B2 组, 每组 100 例。A1 组中男 60 例, 女 40 例; 年龄 23~51 岁, 平均年龄 (36.3±6.5) 岁。B1 组中男 60 例, 女 40 例; 年龄 21~53 岁, 平均年龄 (37.0±7.3) 岁。A1 组和 B1 组患者性别 ($\chi^2=0.000$)、年龄 ($t=0.716$) 比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。A2 组中男

60 例, 女 40 例; 年龄 18~50 岁, 平均年龄 (35.9±7.1) 岁。B2 组中男 60 例, 女 40 例; 年龄 18~49 岁, 平均年龄 (36.1±7.3) 岁。A2 组和 B2 组患者性别 ($\chi^2=0.000$)、年龄 ($t=0.196$) 比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。所有无偿献血者知情并签署知情同意书。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 (1) 年龄 18~55 岁; (2) A1 组和 B1 组无偿献血者安静状态下由同一位体检医师采用同一台水银袖带式血压计连续 3 次测量坐位、右臂血压为 130~159/85~99 mm Hg, 采用康巴丝钟表连续 2 次检测心率为 91~100 次/min, 情绪稳定; (3) A2 和 B2 组无偿献血者平素易激动、情绪低落、意志活动减退、与他人互动减少, 伴行为异常、轻度焦虑及抑郁或入睡困难、早醒、易醒等, 近半年内未服用过抗抑郁、抗失眠药物且具有一定自制力; (4) 既往体健, 近半年内无规律运动史, 但 B1 组和 B2 组无偿献血者可耐受并坚持配合完成规律有氧运动; (5) 生活习惯良好, 作息规律, 无吸烟史、饮酒史或已戒烟、戒酒。

1.2.2 排除标准 (1) A1 组和 B1 组无偿献血者存在引起高血压、心动过速的器质性疾病, 既往或正在服用抗高血压、抗心动过速类药物者; (2) A2 组和 B2 组无偿献血者存在引起睡眠障碍、抑郁情绪的器质性疾病或正在接受改善睡眠障碍、抑郁情绪的药物或非药物干预措施; (3) 既往有糖尿病、冠心病、肾脏病及其他能引起高血压、心动过速及睡眠障碍、抑郁等的器质性疾病; (4) B1 组和 B2 组无偿献血者有骨关节疾病, 不能耐受有氧运动或作息时间不规律而不能坚持完成有氧运动; (5) 伴有影响运动、睡眠的呼吸系统或消化系统疾病等。

1.3 仪器与材料 水银袖带式血压计 (生产厂家: 江苏鱼跃医疗设备股份有限公司, 型号: 0/40 kPa), 听诊器 (生产厂家: 江苏鱼跃医疗设备股份有限公司, 型号: A 型), 微电脑采血器 (生产厂家: 苏州医用仪器厂, 型号: CZK/HC), 一次性采血袋 (生产厂家: 山东威高集团医用高分子制品股份有限公司, 规格: T300、

T400), 康巴丝钟表(常州康巴丝钟表有限公司生产)。

1.4 献血反应判断标准 献血者在献血过程中出现以血容量急剧下降、自主神经功能障碍为主要特征的临床综合征则判定为献血反应, 其中献血时或献血后出现面色苍白、头晕目眩为轻度献血反应; 献血时或献血后除轻度献血反应外还伴有胸闷、恶心、呕吐、皮肤湿冷、心悸等为中度献血反应; 献血时或献血后除轻、中度献血反应外还伴有明显的脑缺血症状如晕厥、抽搐、失去知觉等为重度献血反应。

1.5 睡眠障碍、抑郁情绪判断标准 采用匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)评价睡眠质量, 该指数涉及17个自评条目、7个维度, 每个维度计0~3分, 总分21分, 评分越高表明睡眠质量越差; 采用抑郁自评量表(SDS)评价抑郁情绪, 该量表包含20个条目, 每个条目计0~3分, 总分≥50分提示存在抑郁情绪^[2]。

1.6 方法

1.6.1 献血环境及人员要求 献血环境要求干净、卫生、空气流通、透光度好、温度适宜, 体检医师、采血人员具有规定学历, 均经严格操作培训、技能培训及礼仪训练并考核合格。

1.6.2 A1组和A2组 A1组和A2组无偿献血者给予常规干预, 包括加强宣传、心理疏导、营造良好献血环境、提高采血人员技术操作水平及服务质量、积极控制献血反应影响因素等。

1.6.3 B1组和B2组 B1组和B2组无偿献血者在常规干预基础上给予有氧运动3个月, 有氧运动方案: 每周坚持运动4d以上, 第1周每天运动20min, 运动方式为慢走和快走; 第2周每天运动30~40min, 运动方式为快走; 第3周每天运动30~60min, 运动方式为快走和慢跑; 运动强度以达到靶心率为宜, 运动时间段以傍晚为宜。

1.6.4 质量控制 成立“有氧运动在防治献血反应中的作用研究”课题小组并由小组成员根据无偿献血者血压、心率、睡眠、抑郁情况及身体状况设计有氧运动方案, 由献血车上体检医师指导无偿献血者掌握有氧运动要求、方法及要领, 嘱无偿献血者每月26日到献血车上由相应负责体检医师测量血压、心率并进行PSQI、SDS评分等, 及时调整运动时间及运动强度; 3个月后无偿献血者在献血车上进行献血。

1.7 观察指标 比较A1组与B1组无偿献血者干预前后收缩压、舒张压、脉压、心率及干预后血压达标情况、心率达标情况、献血反应发生情况; 比较A2组与B2组无偿献血者干预前后PSQI评分、SDS评分及干预后献血反应发生情况。

1.8 统计学方法 采用SPSS 21.0软件进行统计学处理, 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示, 采用两独立样本t检验; 计数资料以百分数表示, 采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 A1组与B1组 干预前A1组与B1组无偿献血者收缩压、舒张压、脉压、心率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 干预后B1组无偿献血者收缩压、舒张压、脉压、心率及献血反应发生率低于A1组, 收缩压、舒张压、心率达标率高于A1组, 差异有统计学意义($P < 0.05$, 见表1)。

2.2 A2组与B2组 干预前A2组与B2组无偿献血者PSQI评分、SDS评分比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 干预后B2组无偿献血者PSQI评分、SDS评分及献血反应发生率低于A2组, 差异有统计学意义($P < 0.05$, 见表2)。

表2 A2组与B2组无偿献血者观察指标比较

组别	例数	PSQI评分($\bar{x} \pm s$, 分)		SDS评分($\bar{x} \pm s$, 分)		献血反应 [n(%)]
		干预前	干预后	干预前	干预后	
A2组	100	5.9±0.9	4.5±0.8	56.0±2.0	51.6±2.1	11(11)
B2组	100	5.9±0.8	3.1±0.7	56.1±2.2	49.5±2.1	0
t(χ^2)值		0.000	13.170	0.336	7.071	11.640 ^a
P值		1.000	<0.001	0.737	<0.001	<0.001

注: PSQI=匹兹堡睡眠质量指数, SDS=抑郁自评量表; ^a为 χ^2 值

3 讨论

高血压、心动过速、睡眠障碍、抑郁等的发生很大程度上是由生理及环境因素造成的^[3-4], 如缺乏运动、工作压力大等, 该类无偿献血者并无器质性疾病, 采取有氧运动等干预措施使这部分献血者血压、心率达标及

表1 A1组与B1组无偿献血者观察指标比较

Table 1 Comparison of observation index between A1 group and B1 group

组别	例数	收缩压($\bar{x} \pm s$, mmHg)		舒张压($\bar{x} \pm s$, mmHg)		脉压($\bar{x} \pm s$, mmHg)		心率($\bar{x} \pm s$, 次/min)		收缩压达标 [n(%)]	舒张压达标 [n(%)]	心率达标 [n(%)]	献血反应 [n(%)]
		干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后				
A1组	100	148±5	138±5	94±3	87±3	54±5	51±5	97±4	90±3	4(4)	20(20)	48(48)	9(9)
B1组	100	149±5	132±4	94±3	84±3	54±6	48±5	97±4	87±3	23(23)	47(47)	93(93)	0
t(χ^2)值		1.414	9.370	0.000	7.071	0.000	4.243	0.000	7.071	15.457 ^a	16.362 ^a	48.684 ^a	9.424 ^a
P值		0.159	<0.001	1.000	<0.001	1.000	<0.001	1.000	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.002

注: ^a为 χ^2 值

睡眠状态、抑郁情绪改善,有利于减少献血反应的发生,保证献血工作的顺利开展。

本研究结果显示,干预后 B1 组无偿献血者收缩压、舒张压、脉压、心率及献血反应发生率低于 A1 组,收缩压、舒张压、心率达标率高于 A1 组,表明有氧运动可通过降低血压、心率不达标无偿献血者血压、心率而减少其献血反应的发生,有利于保证安全献血、扩大献血人群。分析有氧运动降低无偿献血者血压、心率的作用机制可能包括以下几个方面:(1)有氧运动可通过调节自主神经功能而降低交感神经张力、增强迷走神经张力,有利于维持血压昼夜节律、降低血压^[5];(2)有氧运动可调节支配心脏的交感神经、迷走神经及其对窦房结的控制,进而减慢心率;(3)有氧运动可促使大脑皮质释放部分神经递质而降低大脑皮质和皮下血管运动反应性、增强神经传导功能、调节心血管自主神经中枢(延髓腹外侧区)谷氨酸能神经元和 γ -氨基丁酸能神经元结构与功能^[6],进而减慢心率;(4)有氧运动可促进降压因子前列腺素(PGE)、氨基乙磺酸、多巴胺等的分泌^[7],减少应激反应所致血压升高的发生,调节动脉压力感受器,继而减慢心率。

本研究结果还显示,干预后 B2 组无偿献血者 PSQI 评分、SDS 评分及献血反应发生率低于 A2 组,表明有氧运动可通过改善伴睡眠障碍、抑郁情绪无偿献血者睡眠质量、抑郁情绪而减少其献血反应的发生。分析有氧运动改善无偿献血者睡眠质量、抑郁情绪的作用机制可能包括以下几个方面:(1)睡眠障碍、抑郁的发生与神经内分泌改变及神经突触间隙 5-羟色胺(5-HT)、去甲肾上腺素(NE)含量降低有关,有氧运动可调节下丘脑-垂体-肾上腺轴功能并维持中枢神经系统 5-HT/NE 神经递质平衡^[8],从而改善睡眠障碍、抑郁情况;(2)有氧运动可改善脑微循环、加速脑血液循环、提高脑新陈代谢速率并提高脑内单胺类神经递质含量,有利于减少抑郁等不良情绪的发生,维持正常睡眠-觉醒周期,继而改善睡眠^[9];(3)有氧运动可刺激垂体分泌 β -内啡肽^[10]而使人产生欣快感,从而抑制抑郁情绪、减轻心理压力、改善睡眠;(4)有氧运动能增强机体活性自由基清除能力^[11],有利于减少自由基、脂质过氧化物及能量消耗,从而减少脑做功、体力耗费,减轻心理压力、改善睡眠;(5)有氧运动可增强组织器官氧合功能及增加氧含量,继而促进机体新陈代谢,有利于让人进入深度睡眠^[12]。

需要指出的是,本研究在干预过程中将运动时间定于傍晚的原因主要出于以下几个方面考虑:(1)无偿献血者经过 1 d 的紧张工作后,傍晚较为放松,此时进行有氧运动有利于更好地控制血压、心率;(2)傍晚进行一定强度的有氧运动会产生一定疲惫感,有利于入睡;(3)清晨是心肌梗死、卒中及猝死等的高发时段,部分无偿献血者会出现清晨高血压,选择傍晚进行有氧运动有利于减少心脑血管不良事件的发生;(4)傍晚

迷走神经兴奋性增高、交感神经兴奋性降低,进行有氧运动可有效刺激迷走神经并增强其兴奋性,继而稳定血压、心率;(5)傍晚室外温度较恒定,对机体影响较小,血压、心率较为稳定。

综上所述,有氧运动可通过降低血压、心率不达标无偿献血者血压、心率而减少其献血反应的发生,通过改善伴睡眠障碍、抑郁情绪无偿献血者睡眠质量、抑郁情绪而减少其献血反应的发生,值得临床推广应用。但由于无偿献血者具有一定特殊性、运动情况主要采用自我报告形式而无法准确评定且观察时间较短,因此有氧运动对无偿献血者献血反应的长期影响及有氧运动防治献血反应的具体作用机制等仍需今后进一步研究证实。

参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部,中国国家标准化管理委员会.献血者健康检查要求[S].中华人民共和国国家标准 GB 18467-2011.
- [2] BLUMENTHAL J A, BABYAK M A, DORAISWAMY P M, et al. Exercise and pharmacotherapy in the treatment of major depressive disorder [J]. *Psychosom Med*, 2007, 69 (7): 587-596.
- [3] 孙红.高校肥胖大学生身心健康与体育健康教育干预效应的研究[J].河南师范大学学报,2005,33(1):148-150.DOI:10.3969/j.issn.1000-2367.2005.01.040.
- [4] 王鲁青.有氧运动治疗对心力衰竭患者恢复期心功能的作用[J].中国医疗前沿,2011,6(16):3-4.DOI:10.3969/j.issn.1673-5552.2011.16.0002.
- [5] RIBEIRO F, ALVES A J, DUARTE J A, et al. Is exercise training an effective therapy targeting endothelial dysfunction and vascular wall inflammation [J]. *Int J Cardiol*, 2010, 141 (3): 214-221. DOI: 10.1016/j.ijcard.2009.09.548.
- [6] 赵鹏,李文跃.研究有氧运动对新诊断代谢综合征代谢组分的影响[J].中国中医药咨询,2011,3(7):305-306.
- [7] 蔡萍,金鹤.脑卒中患者睡眠障碍的影响因素与研究进展[J].上海护理,2010,10(3):79-81.DOI:10.3969/j.issn.1009-8399.2010.03.028.
- [8] 王慧玲,黄朝云.脑卒中后抑郁合并认知损害的磁共振扩散张量成像研究[J].卒中与神经疾病,2016,6(23):160-163.
- [9] 仇乃民,李巧云,马思远.6周有氧训练对高温环境下运动大鼠自由基水平的影响[J].吉林体育学院学报,2012,28(6):10-13.DOI:10.3969/j.issn.1672-1365.2012.06.003.
- [10] 冯英凯,杨庆华.递增负荷运动对大鼠抑郁症模型行为学功能及孤啡肽水平的影响[J].重庆医学,2012,41(31):3252-3254.DOI:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.31.005.
- [11] 秦羽.个体化运动疗法和常规护理在抑郁症患者护理中的应用效果对比观察[J].吉林医学,2013,34(28):5927-5928. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0412.2013.28.100.
- [12] 任蔚虹,周萍.有氧运动对乳腺癌患者生活质量的影响[J].中华护理杂志,2008,43(6):546-549.DOI:10.3761/j.issn.0254-1769.2008.06.027.

(收稿日期:2018-05-15;修回日期:2018-08-10)

(本文编辑:鹿飞飞)