

高强度间歇性训练对原发性高血压患者血压稳态、心功能的影响

陆荣荣, 刘江*, 赵丽华

南通大学附属瑞慈医院老年科 江苏南通

【摘要】目的 探究高强度间歇性训练对于原发性高血压患者血压稳态、心功能的影响。方法 选取本院在2019年4月-2021年9月期间接受治疗的原发性高血压患者100例,根据干预方式将患者分为对照组以及研究组,对照组患者行中等强度持续训练,研究组患者行高强度间歇性训练,对比两组患者训练前后血压稳态情况、心功能情况。结果 两组患者训练干预前血压稳态情况对比差异无统计学意义($P > 0.05$),研究组患者训练16周后收缩压高于对照组($P < 0.05$),而舒张压低于对照组($P < 0.05$),差异具有统计学意义;两组患者训练前心功能各指标评价差异不明显($P > 0.05$),研究组患者训练16周左室内径缩短率、左室射血分数、每搏输出量均高于对照组($P < 0.05$),而每分输出量低于对照组($P < 0.05$)。结论 原发性高血压患者康复期间使用高强度间歇性训练干预,能够有效的控制血压,改善心功能情况。

【关键词】原发性高血压; 高强度; 间歇性训练; 血压稳态; 心功能

Effects of high intensity intermittent training on blood pressure homeostasis and cardiac function in patients with essential hypertension

Rongrong Lu, Jiang Liu*, Lihua Zhao

Department of Geriatrics, Ruici Hospital Affiliated to Nantong University, Jiangsu China

【Abstract】 Objective: To explore the effect of high-intensity intermittent training on blood pressure homeostasis and cardiac function in patients with essential hypertension. **Methods:** 100 patients with essential hypertension treated in our hospital from April 2019 to September 2021 were selected. According to the intervention method, the patients were divided into control group and study group. The patients in the control group received medium-intensity continuous training and the patients in the study group received high-intensity intermittent training. The blood pressure homeostasis and cardiac function of the two groups were compared before and after training. **Results:** there was no significant difference in blood pressure homeostasis between the two groups before training intervention ($P > 0.05$). After 16 weeks of training, the systolic blood pressure in the study group was higher than that in the control group ($P < 0.05$), while the diastolic blood pressure was lower than that in the control group ($P < 0.05$); There was no significant difference in the evaluation of various indexes of cardiac function between the two groups before training ($P > 0.05$). The shortening rate of left ventricular inner diameter, left ventricular ejection fraction and stroke output in the study group were higher than those in the control group after 16 weeks of training ($P < 0.05$), while the output per minute was lower than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion:** the use of high-intensity intermittent training intervention during the rehabilitation of patients with essential hypertension can effectively control blood pressure and improve cardiac function.

【Keywords】 Essential Hypertension; High Strength; Intermittent Training; Blood Pressure Homeostasis; Cardiac Function

原发性高血压是一种常见的慢性疾病, 与患者的生活习惯、饮食结构以及遗传等因素有关。原发性高血压会导致外周血管阻力增加, 从而减少组织器官的血液灌注, 长期高血压会对患者心脑血管等器官功能造成严重影响, 情况严重甚至可能出现器官衰竭的情况^[1], 是心脑血管疾病死亡的主要原因之一^[2]。目前, 临床上对于原发性高血压的治疗主要为药物、营养饮食调整及运动训练等, 其中以药物治疗效果最为理想^[3]。随着对原发性高血压研究愈加深入, 非药物疗法逐渐被业内学者所重视。高强度间歇性训练模式 (high-intensity interval exercise training, HIT) 是近年来新兴起的一种省时有效的干预模式, 主要由相应的高强度、周期时间短的运动与休息内容组成, 因其所需的运动时间短更容易使人接受与坚持^[4]。根据相关研究显示^[5], 高强度间歇性训练在改善内皮功能、交感神经活性以及血管硬度等方面明显优于其他运动训练措施。为进一步探究高强度间歇性训练对于原发性高血压患者血

压稳态、心功能的影响, 研究如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

(1) 研究资料

本方案中 100 例研究对象均为 2019 年 4 月到 2021 年 9 月期间在本院治疗与康复干预的原发性高血压患者, 根据干预方式将患者分为对照组 (行中等强度持续训练) 以及研究组 (行高强度间歇性训练), 每组各 50 例, 两组患者训练前基础资料无差异 ($P>0.05$)。详见表 1。

(2) 纳入标准与排除标准

①纳入标准 (1)患者符合原发性高血压确诊标准, 身体状况能够承受高强度间歇性训练; (2)了解研究内容后自愿加入者。

②排除标准 (1)治疗依从性较差; (2)伴有心脑血管等器官严重性功能异常; (3)精神疾病、智力异常, 无正常交流沟通能力; (4)恶性肿瘤、凝血功能障碍、免疫系统疾病等; (5)激发高血压, 基础资料不完善。

表 1 训练前两组患者基础资料 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	性别 (n, %)		年龄均值 (岁)	体质量指数	静息心率次 /min)	最大心率 (次/min)	安静血压情况 (mmHg)	
		男	女					收缩压	舒张压
对照组	50	29 (58.00%)	21 (42.00%)	53.99±1.39	26.10±3.09	83.40±10.2	164.19±12.90	146.12±18.50	94.60±10.40
研究组	50	30 (60.00%)	20 (40.00%)	53.98±1.40	26.09±3.10	83.42±10.00	164.22±12.59	146.10±18.52	94.57±10.42
X ² /t	/	0.413		0.036	0.016	0.010	0.012	4.857	0.014
P	/	0.839		0.971	0.987	0.992	0.991	0.817	0.989

1.2 方法

(1) 为保证本次研究的安全性, 两组患者全部服用正规药物进行降压治疗, 且每次运动训练前进行血压测试, 对其体力活动不加限制, 并且提出低脂肪、低盐饮食、戒烟、戒酒等健康的生活方式。运动训练前 3d, 由科室年资高、诊疗工作经验丰富的医师使用改良 Bruce 方案对两组患者实施计量分级运动负荷检验。检验方案起始速度设置为 2.5 km/h-2.7 km/h, 坡度调整为 10%, 3min 作为 1 个周期, 检验同时对患者血压情况、心率情况及心电图改变情况实施监测。

①运动终止标准: (1)因疲劳或者其他因素患者要求终止。(2)心电图显示 ST 段下降 $\geq 0.2mV$ 或者运动训练期间发现典型心绞痛症状。(3)脑缺血情况。(4)心率严重失常。(5)运动训练期间患者心电图 ST

段下降 $\geq 0.1mV$, 并持续时间 $\geq 2min$ 。

②运动训练实施方法: (1)两组患者运动训练均安排在完成第一次运动负荷检验的 72h 后; (2)运动训练地点为本院运动康复中心; (3)运动训练方式: 两组患者均使用 NORAMCO 公司生产的型号为 ST4600HRT 跑台进行运动训练; (4)运动训练频率及运动总量: 两组患者全部接受运动训练 3 次/周, 总共 16 周; (5)相关注意事项: 患者均给予 1 对 1 指导, 每次实施训练前给予相应热身准备活动, 运动训练期间使用心率表对其心率情况进行全程监测, 训练完毕做好放松整理。

(2) 对照组患者接受中等强度持续运动训练, 每次训练时间 30min, 心率控制在患者 60%到 65%的储备心率水平, 使用呼吸困难评分量表 (Borg) 对其自我疲劳度进行评价, 评分要保证在 11 -13 分,

运动训练时, 跑台速度调整到 6.8km/h-9.6km/h, 坡度调整为 6%-10%。

(3) 研究组患者接受高强度间歇性训练。本组患者需在跑台上跑步、步行各 2min, 上述两种运动方式交替进行, 平板速度调整为 9.7 km/h-11.4 km/h, 坡度调整为 11%-13%, 运动训练时心率必须达到患者 80%储备心率, 使用 Borg 量表对患者自我疲劳度进行评分, 患者评分要保证 18-20 分, 间歇期跑台速度最大调整为 35%, 坡度调整到 0°, 自我疲劳度评分下调到 9-10 分。

1.3 观察指标

(1) 对比两组患者训练干预前后血压稳态情况。血压稳态: 使用同一只血压测量计选择患者右上肢进行测量。患者血压测量前 24h 内严禁烟酒、刺激性食物等, 测量前静坐 20min, 连续测量 3 次选取平均值^[6]。

(2) 对比两组患者训练干预前后心功能状况。使用彩色多普勒超声心动图对两组患者心功能进行检查, 借助 M 模式计算公式对患者左室射血分数、

左室内径缩短率、每搏输出量、每分输出量进行计算^[7]。

1.4 统计学分析

使用 SPSS20.0 软件对此次研究中涉及的全部数据进行分析。以%表示计数资料, 使用 X² 检验进行检验, 以 ($\bar{x}\pm s$) 表示计量资料, 使用 T 进行检验, P<0.05 代表差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 对比两组患者训练前后血压稳态情况

两组患者训练前血压稳态情况差异不明显 (P>0.05), 研究组患者训练 16 周后收缩压、舒张压低于对照组 (P<0.05), 详见表 2。

2.2 对比两组患者训练前后心功能情况

两组患者训练前心功能各指标评价差异不明显 (P>0.05), 研究组患者训练 16 周左室内径缩短率、左室射血分数、每搏输出量均高于对照组 (P<0.05), 而每分输出量明显低于对照组 (P<0.05), 详见表 3。

表 2 对比两组患者训练前后血压稳态情况 ($\bar{x}, \%$)

组别	例数	收缩压 (mmHg)		舒张压 (mmHg)	
		训练前	训练 16 周	训练前	训练 16 周
对照组	50	161.32±11.57	163.00±8.17	95.87±7.13	95.00±7.00
研究组	50	161.29±11.60	140.10±14.02	95.85±7.15	82.00±4.00
X ²	/	0.013	9.979	0.014	11.420
P	/	0.990	0.000	0.989	0.000

表 3 对比两组患者训练前后心功能情况 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	左室内径缩短率 (%)		左室射血分数 (%)		每搏输出量 (L)		每分输出量 (L)	
		训练前	训练 16 周	训练前	训练 16 周	训练前	训练 16 周	训练前	训练 16 周
对照组	50	30.35±8.33	31.68±7.49	50.41±10.02	56.79±10.79	71.29±15.59	74.40±10.03	4.71±0.81	5.30±0.71
研究组	50	30.33±8.35	38.89±8.22	50.38±10.04	58.50±10.81	71.20±15.58	80.49±20.50	4.70±0.82	4.89±0.40
t	/	0.012	4.584	0.015	0.792	0.029	1.887	0.061	3.558
P	/	0.990	0.000	0.988	0.030	0.977	0.000	0.951	0.001

3 讨论

原发性高血压是一种常见的慢性疾病, 因微血管功能障碍从而导致组织器官血液灌注减少以及外周血管阻力增加的心血管疾病。原发性高血压患者常由于交感神经系统异常激活, 导致静息时外周血管阻力仍处于较高水平。随着人口老龄化的到来与

日常饮食习惯的变化, 当前国内原发性高血压的发病率逐年上升。若血压不能有效的控制, 容易对患者心、脑、血管、肾等多种器官造成不利影响, 严重可危及生命^[8-9]。目前临床上治疗原发性高血压的方法为药物、营养饮食调整及运动训练等, 其中以药物治疗作为最主要的治疗手段。但随着研究的不

断深入, 科学有效的运动训练对于原发性高血压治疗的影响受到所有医务人员的重视。

高强度间歇训练 (HIT) 是近年来新兴起的一种省时有效的运动模式。原发性高血压患者接受 HIT 干预, 是经过交替安排高强度训练与正常强度训练或者休息间隔, 来完成在单一运动训练期间达到较大的运动量^[10]。其主要特点是虽然运动强度较高, 但是持续时间较短, 患者很快会进入间隙期内的正常强度训练或休息, 两者来回交替进行多个回合^[11]。HIT 因为所需运动时间较短且效果更佳, 相比于中等强度的持续运动训练, 患者更易接受且长期坚持。

大量临床研究显示, HIT 能够通过患者神经反射机制、体液循环机制, 对其大脑皮质的兴奋、抑制过程进行调节, 促使皮质下血管运动中枢神经功能恢复正常, 对神经系统功能、血管系统功能进行改善, 使外周血管阻力下降, 减轻心脏负荷的同时增强心肌, 改善患者心功能, 可作为原发性高血压患者康复干预的首选方式^[12]。高强度间歇训练 (HIT) 可以使患者的血管平滑肌扩张从而降低外周血管的阻力, 还可使毛细血管数量增加, 改善血液循环和代谢, 以此降低心脏后负荷, 起到改善心功能的作用。HIT 还可以提高尿钠的排泄从而使血压降低, 并且减少心脏前负荷起到改善心功能的作用。正如本文结果所示, 两组患者训练前心功能各指标评价差异不明显 ($P > 0.05$), 研究组患者训练 16 周后左室内径缩短率、左室射血分数、每搏输出量均高于对照组 ($P < 0.05$), 而每分输出量低于对照组 ($P < 0.05$)。HIT 时心房利钠肽和前列腺素 E 提高, 导致患者钠排泄加强, 同时通过抑制去甲肾上腺素的释放起到调节血压的作用。此外, 长期规律的 HIT 可以纠正原发性高血压的危险因素, 调节患者情绪, 导致心血管应激水平降低, 从而起到降低血压的作用。正如本文结果所示, 两组患者训练干预前血压稳态情况对比差异不明显 ($P > 0.05$), 研究组患者训练 16 周后收缩压、舒张压均低于对照组 ($P < 0.05$), 差异具有统计学意义。

综上所述, 原发性高血压患者康复期间接受高强度间歇性训练 (HIT) 干预, 能有效维持血压稳定, 改善患者心功能情况, 促进疾病康复, 该模式在临床上具有较高应用价值。

参考文献

- [1] 肖丹, 唐妮, 周淑芳. 耳穴埋豆配合穴位按摩对原发性高血压患者降压效果及生活质量的影响[J]. 当代护士 (综合版), 2019, 026(010):137-139.
- [2] 张浩天, 次仁卓玛, 张恒阳, 孙鑫, 郭丽霞, 张倩, 边巴. 有氧运动对中老年原发性高血压影响的 Meta 分析[J]. 按摩与康复医学, 2021, 12(11):65-72.
- [3] 张园园, 冯慧, 开绍江等. 有氧结合抗阻训练对原发性高血压患者血压变异性及血液相关指标的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2019, 41(5):348-352.
- [4] 司小敏, 柯峰. 运动训练干预老年原发性高血压的疗效观察[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18(05):819-822.
- [5] Kang M G, Kim K I, Ihm S H, et al. Fimasartan versus perindopril with and without diuretics in the treatment of elderly patients with essential hypertension (Fimasartan in the Senior Subjects (FITNESS)): study protocol for a randomized controlled trial[J]. Trials, 2019, 20(1):389-400.
- [6] 陈宇杰. 浅析太极拳运动对老年原发性高血压的干预[J]. 体育科技文献通报, 2021, 29(05):143-146.
- [7] 孙一, 朱荣, 李学恒, 等. 长期有氧运动改善中年原发性高血压患者功能性抗交感活性[J]. 西安体育学院学报, 2018, 35(1):96-103.
- [8] Belmonte L A O, Thiago César Martins, Salm D C, et al. Effects of Different Parameters of Continuous Training and High-Intensity Interval Training in the Chronic Phase of a Mouse Model of Complex Regional Pain Syndrome Type I [J]. Journal of Pain, 2018, 19(12):161-170.
- [9] 秦淑英, 高彦. 不同强度运动对男性原发性高血压患者血压控制与认知水平及血清胶质细胞源性神经营养因子水平的影响 [J]. 中华高血压杂志, 2020, 28(8):785-788.
- [10] 郑景启, 陈吉筐, 李杨春. 有氧运动对老年原发性高血压病的降压作用观察 [J]. 中国康复理论与实践, 2018, 10(5):307-308.
- [11] 沈志涛, 张健, 张成. 中等强度有氧运动对原发性高血压患者动态血压和内皮素及一氧化氮水平的影响[J]. 中国慢性病预防与控制, 2019, 27(01):50-52.
- [12] Teixeira M, Gouveia M, Duarte A, 等. 定期运动有助于改善高血压患者蛋白质稳态, 炎症和血管活性[J]. 中华高血压杂志, 2020, 28(12):1234-1234.

收稿日期: 2021 年 11 月 21 日

出刊日期: 2021 年 12 月 31 日

引用本文: 陆荣荣, 刘江, 赵丽华, 高强度间歇性训练对原发性高血压患者血压稳态、心功能的影响[J]. 国际护理学研究, 2021, 3(6):12-16
DOI: 10.12208/j.ijnr. 20210142

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2021 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS