

• 临床研究 •

不同强度的有氧运动对高血压病患者
动态血压和生存质量的影响*汪 流¹ 林秀瑶¹ 许云辉¹ 朱达斌¹ 王景峰¹

摘要 目的:比较两种不同强度的有氧运动训练对高血压病患者动态血压和生存质量的影响。方法:将收治的 60 例高血压病患者随机分为 A 组和 B 组,接受强度分别为 20%和 60%最大运动能力的 10 周有氧运动训练。试验开始和结束时分别进行动态血压监测和生存质量的评价。结果:2 组患者治疗后各项动态血压指标均有下降,差异无显著性($P>0.05$)。治疗后 2 组患者 SF-36 量表各维度评分中躯体疼痛和社会功能与治疗前比较无显著性差异($P>0.05$),其他 6 项指标:躯体功能、躯体角色、总体健康状况、活力、情感角色和心理健康,与治疗前比较均有显著性差异($P<0.05$)。治疗后 SF-36 量表各维度评分,其 4 项指标:总体健康状况、活力、情感角色和心理健康,A 组均高于 B 组($P<0.05$)。结论:采用最大运动能力的 20%和 60%的强度进行有氧训练可以取得相似的降压效果,但采用最大运动能力的 20%的运动强度对于提高患者的生存质量效果更好。

关键词 高血压;有氧运动;动态血压;生存质量

中图分类号:R544.1 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2009)-11-1018-03

Effects of aerobic exercises training of different intensities on dynamic blood pressure and quality of life in hypertension patients/WANG Liu,LIN Xiuyao,XU Yunhui, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine,2009,24(11):1018—1020

Abstract Objective: To compare the effects of aerobic exercises training of two different intensities on dynamic blood pressure (DBP) and quality of life (QOL) in hypertension patients. **Method:** Sixty hypertension patients were randomly allocated into 2 groups, and were treated with aerobic exercises training at 20% or 60% of maximal intensity for 10 weeks, respectively. The DBP was monitored and QOL was assessed with SF-36 scale pre- and post-therapy. **Result:** There was no significant difference of decreasing degree of each parameter of DBP in both groups ($P>0.05$). After treatment, the result of SF-36 scale assessment showed that there was no significant difference for bodily pain (BP) and social functioning (SF) in both groups ($P>0.05$). There were significant differences of increasing degree of general health (GH), vitality (VT), role emotional (RE) and mental health (MH) between two groups after treatment, and that of A group was better than that of B group ($P<0.05$). **Conclusion:** The aerobic exercises training at 20% and 60% of maximal intensity provide similar effects on DBP. But QOL of patients were significantly better after aerobic exercises training at 20% of maximal intensity.

Author's address Department of Rehabilitation Medicine, First Hospital in Quanzhou, Fujian Province, 362000

Key words hypertension; aerobic exercises; dynamic blood pressure; quality of life

虽然已经证明有氧运动具有明确的降压效应,但是最佳运动方案仍然有待临床验证。本研究旨在通过临床观察,比较两种不同强度的有氧运动训练对高血压病患者动态血压和生存质量的影响。

1 资料与方法

1.1 研究对象及分组

泉州市第一医院心血管科门诊和病房 2007 年 1 月—2008 年 12 月收治的 60 例符合有关诊断和纳入标准的患者。将入选患者使用随机卡的方式将纳入的患者随机分为 A 组和 B 组,每组各 30 例。其中 A 组男 19 例,女 11 例;年龄 31—64 岁,平均(46.78±8.14)岁;病程 5 个月—15 年,平均 6.1 年;血

压分级 1 级 8 例,2 级 22 例。B 组男 17 例,女 13 例;年龄 33—67 岁,平均(45.01±7.90)岁;病程 3 个月—16 年,平均 6.3 年;血压分级 1 级 7 例,2 级 23 例。两组患者在性别比例、年龄、病程、血压分级等方面无显著性差异($P>0.05$)。

1.2 纳入标准

①符合高血压病的诊断标准;②符合高血压病诊断的 1、2 级患者;③病情稳定,意识清醒者;④年龄<70 岁;⑤志愿参加本研究项目者。

* 基金项目:泉州市科技计划重点项目(2007Z25)

1 福建医科大学附属泉州市第一医院康复科,362000

作者简介:汪流,女,副主任医师

收稿日期:2009-04-20

1.3 排除标准

①继发性高血压病;②急进性高血压、重症高血压或高血压危象;③并发严重心律失常、心动过速、不稳定性心绞痛、心衰、严重肝肾功能障碍等患者;④合并肌肉关节病变不能运动者;⑤1年内规律性地参加运动者;⑥年龄>70岁。

1.4 方法

两组患者均接受正规药物治疗及不良生活方式修正,如低盐低脂饮食、戒烟、限酒等。在此基础上,两组患者在研究开始时和结束时均行运动平板极量运动试验,采用美国美林公司产 PARKER 活动平板仪,美林公司产 M-9901 电脑监测运动全程中 12 导联心电图变化,选用改良 Bruce 方案以确定其最大运动负荷量时的心率,并得到与 20%和 60%最大运动能力相应的心率,以此作为有氧训练的强度。运动试验的阳性标准主要为:①运动中出现典型的心绞痛;②运动中出现 ST 段下斜型或水平型下移 $\geq 0.1\text{mV}$,持续时间大于 2min。

运动试验终点为出现以下情况之一如:①运动负荷进行性增加而心率反而减慢或血压反而下降者;②心电图出现 ST 段下移 $\geq 0.2\text{mV}$ 或心绞痛;③患者有循环不良的表现或因其他因素而不能坚持。A 组和 B 组患者分别接受 20%和 60%最大运动能力的有氧训练,采用美国模斯 G8643 电动跑步机,其跑步机带有手握心率,可显示患者在运动过程中的心率。两组患者坡度恒定为 0° ,通过调整速度来调整心率。每次运动先进行 5min 的热身运动,再进行研究要求的有氧训练 30min,最后进行 5min 的整理活动。有专人指导运动训练,一周进行 3d 的训练,治疗 10 周。

1.5 观察指标

1.5.1 24h 动态血压 (dynamic blood pressure, DBP) 监测:采用指标有:①24h 平均收缩压(mean systolic blood pressure, mSBP)、24h 平均舒张压(mean diastolic blood pressure, mDBP);②白昼平均收缩压(day systolic blood pressure, dSBP)、白昼平均舒张压(day diastolic blood pressure, dDBP);③夜间平均收缩压(night systolic blood pressure, nSBP)、夜间平均舒张压(night diastolic blood pressure, nDBP)。

1.5.2 MOS-SF36 量表评定生存质量。该量表包括躯体功能 (physical functioning, PF)、躯体角色(role physical, RP)、躯体疼痛(bodily pain, BP)、总体健康状况(general health, GH)、活力(vitality, VT)、社会功能(social functioning, SF)、情感角色(role emotional, RE)、心理健康(mental health, MH) 8 个维度 36 个条

目,36 个条目均设有表示不同等级的备选答案 4-6 个,按不同情况给予正向或反向赋分。先计算出原始分,再用标准公式计算转换分数,每项目 100 分,分数越高表示健康状态越好,生存质量越高。

1.5.3 运动平板试验:记录最大负荷量(METs)、静息心率、达最大负荷量时心率,并通过 METs 计算出最大摄氧量 ($\text{VO}_{2\text{max}}$), $1\text{MET} = 3.5(\text{VO}_{2\text{max}})\text{ml} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 。

1.6 统计学分析

数据以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,同组内治疗前后比较采用配对 t 检验。组间比较采用成组设计的 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验或秩和检验。 $P < 0.05$ 表示差异有显著性意义。

2 结果

见表 1—3。

表 1 两组患者训练前及训练后

1 周动态血压变化 ($\text{mmHg}, \bar{x} \pm s$)

项目	A 组(n=30)		B 组(n=30)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
mSBP	143.2 $\pm$ 13.1 ^①	138.1 $\pm$ 12.5 ^{②③}	142.9 $\pm$ 13.2	136.5 $\pm$ 10.7 ^②
dSBP	148.9 $\pm$ 14.7 ^①	141.2 $\pm$ 11.7 ^{②③}	144.8 $\pm$ 13.9	138.7 $\pm$ 12.4 ^②
nSBP	130.7 $\pm$ 15.2 ^①	125.1 $\pm$ 11.2 ^{②③}	128.2 $\pm$ 12.0	122.1 $\pm$ 13.3 ^②
mDBP	93.2 $\pm$ 6.1 ^①	90.1 $\pm$ 5.8 ^{②③}	94.9 $\pm$ 6.8	88.1 $\pm$ 7.4 ^②
dDBP	96.7 $\pm$ 9.5 ^①	92.4 $\pm$ 6.7 ^{②③}	94.2 $\pm$ 10.2	90.3 $\pm$ 7.9 ^②
nDBP	87.7 $\pm$ 9.2 ^①	82.9 $\pm$ 9.7 ^{②③}	86.3 $\pm$ 8.9	82.1 $\pm$ 6.7 ^②

两组治疗前后比较:① $P > 0.05$;同组治疗前后比较:② $P < 0.05$;两组治疗后比较:③ $P > 0.05$

表 2 两组治疗前后 SF-36 量表各维度比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	A 组(n=30)		B 组(n=30)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
PF	79.29 $\pm$ 16.17 ^①	87.31 $\pm$ 11.23 ^③	80.13 $\pm$ 10.27	89.76 $\pm$ 11.31 ^③
RP	63.12 $\pm$ 14.31 ^①	72.64 $\pm$ 12.79 ^③	64.37 $\pm$ 11.31	74.14 $\pm$ 14.73 ^③
BP	72.16 $\pm$ 11.19	74.27 $\pm$ 13.21	73.04 $\pm$ 15.17	75.12 $\pm$ 16.10
GH	64.25 $\pm$ 18.13 ^①	73.39 $\pm$ 14.73 ^{②④}	65.17 $\pm$ 16.49	81.32 $\pm$ 18.17 ^③
VT	61.75 $\pm$ 9.76 ^①	69.42 $\pm$ 11.74 ^{③④}	62.35 $\pm$ 11.04	76.47 $\pm$ 10.01 ^③
SF	66.27 $\pm$ 12.18	68.14 $\pm$ 14.13	65.84 $\pm$ 14.79	68.79 $\pm$ 15.49
RE	51.75 $\pm$ 13.76 ^①	60.52 $\pm$ 12.91 ^{②⑤}	50.35 $\pm$ 12.14	69.77 $\pm$ 14.08 ^③
MH	56.57 $\pm$ 11.67 ^①	64.34 $\pm$ 11.01 ^{②④}	57.45 $\pm$ 10.09	69.07 $\pm$ 13.17 ^③

两组治疗前后比较:① $P > 0.05$;同组治疗前后比较:② $P < 0.05$,③ $P < 0.01$;两组治疗后比较:④ $P < 0.05$,⑤ $P < 0.01$

表 3 两组患者治疗前后运动平板试验各项指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	A 组(n=30)		B 组(n=30)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
静息心率 (次/min)	79.8 $\pm$ 10.4 ^①	71.7 $\pm$ 9.2 ^{②③}	80.8 $\pm$ 11.8	72.1 $\pm$ 11.4 ^②
最大负荷量 (METs)	15.26 $\pm$ 3.17 ^①	19.13 $\pm$ 3.52 ^{②③}	14.78 $\pm$ 3.01	18.09 $\pm$ 2.96 ^②
达最大负荷量时心率 (次/min)	158.9 $\pm$ 11.2 ^①	140.7 $\pm$ 9.2 ^{②③}	160.8 $\pm$ 10.9	142.1 $\pm$ 10.3 ^②
最大摄氧量 ($\text{VO}_{2\text{max}}$)	54.41 $\pm$ 7.21 ^①	67.96 $\pm$ 9.37 ^{②③}	53.09 $\pm$ 9.01	64.94 $\pm$ 10.91 ^②

两组治疗前后比较:① $P > 0.05$;同组治疗前后比较:② $P < 0.05$;两组治疗后比较:③ $P > 0.05$

3 讨论

随着对高血压运动疗法研究的逐步深入,越来越多的研究表明:高血压运动疗法方案的效果

与运动的强度有密切关系,运动强度过大或过小会造成效果不明显。纵观国内外文献报道,大量高血压运动处方的研究中关于运动强度与血压下降关系的讨论十分热烈,但对患者生存质量的改善未进行深入系统的研究。本文期望通过比较两种不同强度的有氧运动训练对高血压病患者动态血压和生存质量的影响,从而制订更科学有效的高血压运动处方。

3.1 不同强度运动对血压的影响

本研究所采用的有氧运动的强度是分别取美国疾病控制和预防中心及美国运动医学会推荐的运动强度的高限和低限而设定的^[1],即运动强度阈值为最大心率的60%—90%或最大摄氧量或心率储备的50%—85%。结果显示这两种运动强度可以产生相似的降压效应。10周的有氧运动后,两组患者的24h动态血压的各项指标(包括24 h mSBP、mDBP, dSBP、dDBP, nSBP、nDBP)均表现出下降的趋势,这和以往的报道相一致^[2-3]。

3.2 不同强度运动对生存质量的影响

大量研究资料证实,高血压患者如能长期有规律地进行体育锻炼或体力活动,有助于减轻和控制体重,降低血压,并能调节体内前列环素/血栓烷A₂(PGI₂/TXA₂)平衡状态,从而发挥抗血小板聚集和血管痉挛作用,降低高血压和其他心脑血管疾病的发病率^[4]。同时还能减少降压药的使用,减轻家庭负担,提高患者的生存质量。本研究亦观察到,采用两种运动强度进行有氧训练后,除在躯体疼痛、社会功能方面,差异无显著性外($P>0.05$),其他6项指标:躯体功能、躯体角色、总体健康状况、活力、情感角色和心理健康,与治疗前比较均有提高($P<0.05$),提示两种运动强度均能提高患者的生存质量,与以往的报道相一致^[5],说明规律的持久锻炼不但可降低血压,而且提高了生存质量,应大力提倡和推广。

本研究结果还显示,治疗后SF-36量表各纬度评分,除在躯体疼痛、躯体功能、社会功能、躯体角色方面,差异无显著性外($P>0.05$),其他4项指标:总体健康状况、活力、情感角色和心理健康,A组均高于B组($P<0.05$),表明采用20%最大运动能力的运动强度的有氧训练对于提高患者的生存质量效果更好。躯体疼痛、躯体功能问题所致躯体角色这两个维度,它们受疾病的症状影响较大,根据本研究的结果,这两种运动强度,都可以产生相似的降压作用,因此二者区别不明显。而因情感问题所致情感角色、总体健康状况、活力、和心理健康四个维度是生存质量的主观指标,它基于客观状态,但最终体现为对生

活的感觉,往往与个体需要能否满足有关。采用低强度的有氧训练,不会使患者产生不适或厌倦的水平,可能对于提高患者的精神状态和主观感受有利,因此能改善患者的生存质量。限于本研究患者的观察疗程较短(仅10周),两种运动强度对生存质量的远期疗效有待于进一步观察。

3.3 有氧运动对运动能力的影响

有研究表明,长期规律的适宜运动可以明显降低自发性高血压大鼠心肌BNP mRNA表达,改善由高血压引起的心肌肥大^[6]。因此,经过短期的有氧运动训练,高血压患者的运动能力得到提高,相同心血管反应状态下的运动能力也提高,从而能改善高血压患者ADL能力和工作能力,减少或者避免日常生活状态下过高的心血管应激反应^[7]。本研究结果也显示经过10周不同强度的有氧运动训练以后,2组患者都表现出运动能力提高。

根据本研究的结果,推荐高限和低限的两种运动强度,都可以产生相似的降压作用,但低强度的有氧训练对于提高患者的生存质量效果更好。陈栋等^[8]利用通气阈确定男性肥胖高血压患者运动强度,亦认为运动强度应为105次/min左右,或最高心率的60%。低强度的锻炼不仅起到显著的降压作用,且让人易于接受,有较好的依从性。因此,低强度的运动锻炼对高血压患者来说可能更为适宜。

参考文献

- [1] Pate PR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical activity and public health: a recommendation from the centers for disease control and prevention and the American College of Sports Medicine[J]. JAMA, 1995, 273: 402—407.
- [2] Arroll B, Beaglehole R. Does physical activity lower blood pressure: a critical review of the clinical trials[J]. J Clin Epidemiol, 1992, 45: 439—447.
- [3] 周立英, 刘元标. 不同强度有氧运动对高血压病患者动态血压的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26(1): 27—29.
- [4] 窦丽, 张钧. 有氧运动对高血压大鼠血浆6-酮-前列腺素F_{1α}、血栓素β₂含量和PGI₂/TXA₂系统的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(3): 251—253.
- [5] Tsai JC, Yang HY, Wang WH, et al. The beneficial effect of regular endurance exercise training on blood pressure and quality of life in patients with hypertension [J]. Clin Exp Hypertens, 2004, 26(3): 255—265.
- [6] 任彩玲, 李万伟, 张钧. 有氧运动对自发性高血压大鼠心肌BNP mRNA表达的影响 [J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(8): 699—701.
- [7] Bond V, Stephens Q, Adams RG, et al. Aerobic exercise attenuates an exaggerated exercise blood pressure response in normotensive young adult African-American men [J]. Blood Press, 2002, 11: 229—234.
- [8] 陈栋, 杨宏, 袁艳, 等. 利用通气阈控制男性肥胖高血压患者运动强度的研究[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(5): 426—428.