

· 临床研究 ·

不同强度有氧运动对高血压病患者动态血压的影响

周立英 刘元标

【摘要】目的 用平行对照试验比较两种不同强度的有氧运动训练对高血压病患者 24 h 动态血压的影响。**方法** 将 28 例久坐的高血压病患者随机分为 2 组,接受 8 周、强度分别为 20% 和 60% 最大运动能力的有氧运动训练。在试验开始和结束时通过极量踏车运动试验测定运动能力的相关指标,试验开始和结束时分别进行 24 h 动态血压监测。**结果** 2 组患者各项动态血压指标均有下降,血压昼夜节律基本一致。**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。

【关键词】 高血压; 有氧运动; 动态血压

Effects of aerobic exercise training of different intensities on circadian blood pressure ZHOU Li-ying, LIU Yuan-biao. Wangjiangshan Sanatorium of Zhejiang Province, Hangzhou 310024, China

【Abstract】Objective To compare the effects of aerobic exercise training of two different intensities on circadian blood pressure. **Methods** Twenty-eight sedentary patients with hypertension were randomly allocated into 2 groups, and were treated with aerobic exercise training at 20% or 60% of the maximal intensity for 8 weeks, respectively. Not only were the relevant parameters of exercise capacity measured by use of maximal bicycle ergometer tests, but also was the circadian blood pressure monitored pre-and post-therapy. **Results** Each parameter of blood pressure decreased in both groups with similar circadian pattern. **Conclusion** The aerobic exercise training at 20% and 60% of the maximal intensity have similar effects on circadian blood pressure.

【Key words】 Hypertension; Aerobic exercise training; Circadian blood pressure

高血压病作为心脑血管疾病主要的危险因素,无论在工业化国家还是发展中国家,都有相当高的发病率。临床上常用的非药物治疗和预防措施有控制体重、限制盐的摄入、戒酒以及适当运动等,其中有氧运动的作用尤其引人关注。虽然已经证明有氧运动具有明确的降压效应,但是在临床应用中仍然对其作用存在着不同意见。因为在以往的观察性研究中,运动的降压效应很可能与健康生活方式的作用相混淆。第二个有争议的问题是降压效应所必需的运动强度。许多临床研究证明了中等和高强度运动的有效性,然而低强度运动的降压效果仍不明了。本研究旨在通过临床观察,比较两种不同强度的有氧运动对高血压病患者 24 h 动态血压的影响。

资料与方法

一、研究对象

28 例受试者均为入本院疗养或体检的高血压病患者。高血压病的诊断符合 1999 年 WHO/ISH 的诊断标准;入选标准还包括患者 1 年内未规律性地参加运动、安静状态时舒张压为 90 ~ 104 mmHg、无运动试

验禁忌证。2 组受试者的年龄、性别构成、病程、合并症、用药情况等均无明显差异。2 组患者中各有 4 例联合服用洛丁新(每次 10 mg,每日 1 次)和络活喜(每次 5 mg,每日 1 次),其余患者均单独服用络活喜或洛丁新。

二、分组与训练方法

所有受试者均在研究开始时和结束时分别进行踏车极量运动试验,以确定其最大运动能力,根据最大运动能力得到与 20% 和 60% 最大运动能力相应的功率,以此作为有氧运动训练的运动强度,随机将 28 例受试者分配入第 1 组(14 例,接受 20% 最大运动能力的有氧训练)、第 2 组(14 例,接受 60% 最大运动能力的有氧运动),由专人指导运动训练。有氧运动的方式为踏功率自行车。每周运动 3 次,共 8 周。每次运动先进行 5 min 的热身运动,然后进行研究要求的运动负荷的有氧训练 30 min,最后进行 5 min 的整理活动。有氧运动前、有氧运动时每 15 min 监测血压和脉搏。

三、观察指标

1. 24 h 动态血压(ambulatory blood pressure monitoring, ABPM):采用动态血压监测仪,袖带缚于患者左上臂。测量时间间隔为白昼(6:00 ~ 21:59)30 min,夜间(22:00 ~ 6:00)60 min,24 h 内有效记录次数

<80% 者隔日重测。分析时剔除收缩压高于 225 mmHg 或低于 50 mmHg 和舒张压高于 150 mmHg 或低于 30 mmHg 的值。采用指标有:①24 h 平均收缩压(mean systolic blood pressure, mSBP), 24 h 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)。

2. 体检血压:采用水银袖带式血压计,测定时均以坐位、右臂为准。测量前安静休息 5 min。

3. 极量踏车运动试验:最大运动负荷时的心率、预计最大心率百分比、运动时间、最大运动负荷、最大运动负荷时的收缩压、心率为 130 次/min 时的收缩压等。

4. 体重指数(body mass index, BMI)。

四、统计学分析

结果均用($\bar{x} \pm s$)表示,采用 SPSS 10.0 统计软件进行统计分析。2 组间的比较用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

结 果

所有受试者的一般资料见表 1,根据体检血压的平均收缩压和舒张压,均为 I 期高血压病患者。2 组的一般资料比较,差异无显著性。

2 组受试者最大运动负荷时的相关指标见表 2。

数据显示 2 组在最大运动负荷时的各项指标的差异均有显著性意义。2 组之间的体重指数以及各组运动前、后的体重指数比较,差异无显著性意义。8 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。并且心率为 130 次/min 时的运动负荷变化、心率为 130 次/min 时的收缩压变化以及最大运动负荷和最大心率均和动态血压收缩压的变化存在相关性。

2 组受试者动态血压变化见表 3。第 1 组和第 2 组的收缩压分别从(142.2 ± 14.9) mmHg 下降到(135.2 ± 12.7) mmHg 和从(144.4 ± 13.3) mmHg 下降为(138.6 ± 12.9) mmHg。其舒张压则分别从(92.1 ± 10.0) mmHg 下降到(89.3 ± 7.7) mmHg 和从(93.3 ± 5.8) mmHg 下降为(90.1 ± 6.8) mmHg。2 组的各项指标运动前、后比较,差异有显著性意义;2 组之间血压比较,差异无显著性。研究结束时,2 组的血压昼夜节律比较,差异亦无显著性意义。

讨 论

本研究所采用的有氧运动的强度是分别取美国疾病预防控制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],结果显示这两种运动强度可以产生相似的降压效应。8 周的有氧运动后,患者的 24 h 动态血压的各项指标(包括 24 h 平均收缩压、舒张压,白昼平均收缩压、舒张压,夜间平均收缩压、舒张压)均表现出下降的趋势,这和以往报道相一致^[2]。本研究结果还显示,所有患者的血压昼夜节律

表 1 2 组受试者的一般资料($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	年龄 (岁)	男性 例(%)	BMI (kg/m ²)	用药人数 例(%)	平均体检收缩压 (mmHg)	平均体检舒张压 (mmHg)	平均静息心率 (bpm)
第 1 组	14	65.2 ± 9.5	8(57.1)	28.9 ± 6.5	8(57.1)	155.9 ± 13.9	98.4 ± 4.7	83.3 ± 10.3
第 2 组	14	67.2 ± 9.2	7(50.0)	26.1 ± 4.8	7(50.0)	153.5 ± 14.9	96.9 ± 4.8	80.8 ± 9.1
P 值		0.20	0.70	0.30	0.70	0.67	0.43	0.50

表 2 2 组受试者最大运动能力的比较($\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	心率(bpm)	最高心率 > 130 次/min[例(%)]	最大心率的百分比	工作负荷(W)
第 1 组	14	117.4 ± 17.3	6(42.9)	68.7 ± 6.5	32.4 ± 16.9
第 2 组	14	147.7 ± 12.3	14(100.0)	84.1 ± 4.3	85.2 ± 22.3
P 值		<0.001	<0.002	<0.001	<0.001

表 3 2 组受试者训练前及训练 8 周后血压动态变化(mmHg, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	mSBP		dSBP		nSBP	
		初始值	结束值	初始值	结束值	初始值	结束值
第 1 组	14	142.2 ± 14.9	135.2 ± 12.7	144.5 ± 14.7	138.3 ± 13.2	128.6 ± 13.8	122.8 ± 11.9
第 2 组	14	144.4 ± 13.3 *	138.6 ± 12.9 **	148.4 ± 13.0 *	140.7 ± 11.8 **	130.4 ± 16.2 *	125.6 ± 10.5 **
组 别	例数	mDBP		dDBP		nDBP	
		初始值	结束值	初始值	结束值	初始值	结束值
第 1 组	14	92.1 ± 10.0	89.3 ± 7.7	94.9 ± 10.1	90.6 ± 8.3	86.3 ± 9.8	82.6 ± 7.3
第 2 组	14	93.3 ± 5.8 *	90.1 ± 6.8 **	96.5 ± 7.6 *	92.1 ± 6.7 **	87.4 ± 8.1 *	82.9 ± 9.6 **

注: * 表示有氧训练前 2 组之间血压值比较, $P > 0.05$; ** 表示有氧训练后 2 组之间血压值比较, $P > 0.05$

均表现为杓型曲线(夜间收缩压比白昼收缩压下降 10% 以上),说明这两种运动强度对改善高血压患者血压的昼夜节律也有作用。同时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日常生活活动能力和工作能力,减少或者避免日常生活状态下过高的心血管应激反应^[3]。

高血压病在我国的发病率也相当高,根据资料,我国 35~74 岁人群的高血压患病率高达 27.2%,同时血压得到良好控制的患者却只占患病人群的 8.1%^[4]。因此迫切需要加强高血压的控制,尤其在广大的农村地区。随着人们生活水平的不断提高,人们的饮食结构发生了改变,如过高的脂肪、热量等的摄入,而由于运动的减少却使热量的消耗反而减少,所以建立良好的生活方式对高血压病患者来说相当重要。高血压病的综合治疗措施也包括了建立健康的生活方式,JNC-VI(美国预防、检测、评估与治疗高血压全国联合委员会第六次报告)提出对 I、II 级高血压患者以及部分病情稳定的 III 级高血压患者都可以采用包括适当运动在内的生活方式调整的非药物治疗方法。通过动力性运动,患者的血压可以得到下降,并且可能维持 10 h 以上,长期训练可以使患者安静而使血压也下降^[5]。

对高血压患者进行有氧训练时要根据患者的具体情况制定个体化的运动处方,在确定运动强度时就必须考虑到患者以往不同的生活方式、锻炼习惯等,使运动方案对每一个患者均切实可行,以保证患者良好的依从性。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,因此可以在较宽的强度范围内根据患者的运动习惯选择不同的运动强度进行训练。本文观察时间较短(仅 8 周),如果希望产生长久的降压效应,则应该嘱患者进行长期的、有规律的有氧训练,才能维持有氧运动产生的降压效应^[6]。

致谢:本研究得到了南京医科大学第一附属医院康复医学科励建安教授、浙江省望江山疗养院林伟主任医师的指导,在此表示感谢!

参 考 文 献

- 1 Pate PR, Pratt M, Blair SN, et al. Physical activity and public health: a recommendation from the centers of disease control and prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA, 1995, 273:402-407.
- 2 Arroll B, Beaglehole R. Does physical activity lower blood pressure; A critical review of the clinical trials. J Clin Epidemiol, 1992, 45:439-447.
- 3 Bond V, Stephens Q, Adams RG, et al. Aerobic exercise attenuates an exaggerated exercise blood pressure response in normotensive young adult African-American men. Blood Press, 2002, 11:229-34.
- 4 DF Gu, Kristi Reynolds, XG Wu, et al. Prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension in China. Hypertension, 2002, 40: 920-927.
- 5 Zanettini R, Bettega D, Agostoni O, et al. Exercise training in mild hypertension: effects on blood pressure, left ventricular mass and coagulation factor VII and fibrinogen. Cardiology, 1997, 88:468-475.
- 6 Motoyama M, Sunami Y, Kinoshita F, et al. Blood pressure lowering effect of low intensity aerobic training in elderly hypertensive patients. Med Sci Sports Exerc, 1998, 30:818-824.

(收稿日期:2003-07-18)

(本文编辑:郭正成)

· 消息 ·

中国康复医学会首届全国儿童康复学术会 暨第八届全国小儿脑瘫学术研讨会征文通知

为了推动我国儿童康复事业的发展,促进学术交流,中国康复医学会暨中国残疾人康复协会小儿脑瘫康复专业委员会拟于 2004 年 7 月在黑龙江省佳木斯市召开“首届全国儿童康复学术会暨第八届全国小儿脑瘫学术研讨会”。届时将邀请国内外著名专家就儿童康复有关问题进行专题讲座。现将征文事宜通知如下:

1、征文内容:(1)小儿脑瘫的基础与临床研究;(2)高危新生儿的早期干预;(3)儿童心理行为异常研究;(4)智力低下的基础与临床研究;(5)其他非感染性小儿神经系统疾病的诊断与治疗研究。

2、征文要求:(1)论文内容要具有科学性、创新性和实用性;(2)未在国内公开发表;(3)请附 3 000 字以内的全文及 800 字以内的摘要各 1 份,均用 Word 文档打印;摘要按“目的、方法、结果、结论”格式撰写;另附 100 字左右的第一作者简历;(4)论文可通过电子邮件或邮寄(附软盘)方式投送,请注明“会议征文”,请同时投送 jzhm516@sohu.com, jmsnt@tom.com; 邮寄地址:154002 黑龙江省小儿脑性瘫痪防治治疗育中心佳木斯市德祥街 241 号,姜志梅收;(5)论文截止日期 2004 年 5 月 31 日,逾期不再录用;(6)无论文者也可参加会议;(7)参会者授国家级继续教育学分;(8)咨询电话及联系人 0454-8623645,鲍秀芹;0454-8623639,姜志梅。

3、会前举办为期 2 周的“第十届全国小儿脑瘫康复技术培训班”,有外宾讲课及指导并授国家级继续教育学分。

4、会议具体召开时间将另行通知。

中国康复医学会儿童康复专业委员会筹备组
中国残疾人康复协会小儿脑瘫康复专业委员会
黑龙江省小儿脑性瘫痪防治治疗育中心