

八段锦运动对老年1级高血压患者血管内皮功能的影响*

郑丽维¹ 陈庆月¹ 陈丰² 梅丽娟¹ 郑建询³

摘要

目的:从血管内皮功能探讨八段锦运动对老年1级原发性高血压(EH)患者降压效果的机制。

方法:将60例1级EH患者按随机数据表法随机分组,试验组30例,行常规药物治疗,护理及八段锦运动干预;对照组30例,行常规药物治疗及护理。收集两组干预前后血压、血清一氧化氮(NO)浓度和血浆内皮素-1(ET-1)浓度的变化情况。

结果:干预后试验组患者收缩压(SBP)下降程度显著优于对照组($P < 0.01$),而舒张压(DBP)与对照组相比,差异无显著性意义($P > 0.05$);试验组患者的平均SBP和平均DBP的下降幅度均大于对照组。血清NO浓度明显升高,与对照组比较,差异有显著性意义($P < 0.05$);血浆ET-1浓度显著降低,与对照组比较,差异有显著性意义($P < 0.05$)。

结论:长期进行八段锦运动能够有效降低老年1级高血压患者的血压,其降压机制与血清NO浓度增加和血浆ET-1浓度降低所引起的血管内皮功能的改善有密切关系。

关键词 八段锦;原发性高血压;一氧化氮;内皮素;内皮功能

中图分类号:R544.1,R804,R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2014)-03-0223-05

The influence of ba duan jin exercise on vascular endothelium function in old patients with hypertension grade 1/ZHENG Liwei, CHEN QingYue, CHEN Feng, et al.//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2014, 29(3):223—227

Abstract

Objective: To reveal the mechanisms of ba duan jin exercise reduce blood pressure on endothelial function in old patients with hypertension grade 1.

Method: Sixty old patients with essential hypertension(EH) grade 1 were randomly divided into two groups according to the randomized digital table, 30 patients in experimental group received routine drug treatment, nursing and ba duan jin exercise, while 30 patients in control group received routine drug treatment and nursing. Blood pressure, serum nitric oxide(NO) level, and plasma endothelin-1(ET-1) level were monitored before and after training.

Result: Compared with control group, there was significant decrease of systolic blood pressure(SBP) after exercise for 12 weeks in experimental group($P < 0.01$), while significant difference wasn't found in diastolic blood pressure(DBP)($P > 0.05$). As well as, the amplitude of variations of SBP and DBP in experimental group were higher than that in control group. The significant increase in serum NO concentration and significant decrease in plasma ET-1 concentration were found after 12 weeks exercise in experimental group($P < 0.05$).

Conclusion: Long term ba duan jin exercise could decrease SBP and DBP in old patients with hypertension

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.03.006

*基金项目:福建中医药大学护理学院资助课题(HK20120301)

1 福建中医药大学护理学院护理学基础教研室,福州市,350122; 2 福建中医药大学附属人民医院脑病科; 3 福建中医药大学附属人民医院检验科

作者简介:郑丽维,女,副教授; 收稿日期:2013-05-02

grade 1. The mechanism of ba duan jin exercise reducing blood pressure was related to the improvement of vascularendothelial function caused by serum NO concentration increase and plasma ET-1 concentration decrease.

Author's address School of Nursing, Fujian University of Traditional Chinese Medicine NO.1 Qiuyang Road, Fuzhou, Fujian Province, 350122

Key word ba duan jin; essential hypertension; nitric oxide; endothelin-1; endothelial function

随着社会进步、经济发展和人口老龄化加速,原发性高血压(essential hypertension, EH)患者数量呈现逐步上升的趋势。EH成为影响人类健康的最主要原因之一,在2000年全球患EH人数已近10亿,预计2025年将增加到15.6亿^[1],给家庭、社会带来沉重的负担。近年来运动疗法已被推荐为1、2级高血压的首选非药物疗法,尤其是对于老年高血压患者^[2]。八段锦作为传统康复运动之一,其降压及改善血糖、血脂代谢功效已得到证实^[3-5]。但目前从血管内皮功能方面来研究八段锦降压机制的文章尚未见报道。本研究旨在通过指导1级EH患者进行12周的八段锦运动后,观察受试者血压、血清NO浓度和血浆ET-1浓度的变化情况,从血管内皮功能方面探讨八段锦的降压机制。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取2012年4月—11月期间福州市某三甲医院心血管内科门诊老年1级EH患者60例。诊断标准:符合2005年中国高血压防治指南(修订版)血压水平判定标准,EH是指在未服用抗高血压药物情况下,非同日3次测量,收缩压为140—159mmHg或舒张压为90—99mmHg患者。纳入标准:①符合诊断标准或患者既往有1级高血压史,目前正在服用降压药而血压处于正常范围但仍属于1级原发性高血压诊断的初诊或复诊的患者;②年龄在60—75岁之间的患者;③无其他严重心血管并发症者;④无精神障碍的患者;⑤无关节损伤史的患者;⑥经过宣传和动员,对试验知情,并同意参与八段锦运动的患者。排除标准:①继发性高血压、急进性高血压患者;②心、肝、肾、脑功能衰竭、糖尿病等严重并发症的患者;③嗜烟酒患者;④有颈椎病的患者;⑤有认知障碍及肢体障碍的患者;⑥采用八段锦运动以外的其他运动方式的患者。

1.2 研究方法

1.2.1 样本例数与分组:①样本估算:参考文献[6]中的试验结果(舒张压值)为本研究提供了试验前后各个测量指标的平均值和标准偏差,用Sample Size统计软件Comparing Two Means计算,检验水平 α 取0.05,二类错误概率 β 取0.1双侧检验。各变数的最大标本量为26例,失访按10%计算,试验组和对照组各需要29例(按30例计算)。②分组:按随机数字表进行设计分组。首先,从随机数据表中随机选取60个数字进行随机分组,奇数为试验组,偶数为对照组,然后将符合纳入标准的患者按照就诊的先后顺序,依次编为1、2、3……60号,接着按事先选好的随机数字对号入座,如第一个随机数字为奇数,则编号为1的患者纳入试验组,第二个随机数字为偶数,则编号为2的患者纳入对照组,以此类推。

1.2.2 干预方法:对照组予以常规药物治疗与护理(常规药物:采用安内真或络活喜或替米沙坦等单味药治疗,安内真每片剂量5mg,络活喜每片5mg,替米沙坦每片80mg,每日服用一片,于晨起早饭前服用。常规护理:饮食指导、生活起居护理、心理指导及戒烟限酒);试验组在常规药物治疗与护理的基础上实施八段锦运动(国家体育总局2003颁布的新编健身功法)。

1.2.3 运动处方:每周运动5d,每日1次,每次约30min,总共疗程为12周。

1.2.4 评价指标:检测指标包括:①血压:标准水银柱血压计于干预前(首次抽血前)、试验后(第二次抽血前)测量一次血压以及干预期间每周(每周3上午08:00—10:00)测量一次血压,每次测量两遍,取其平均值。②血清一氧化氮(nitric oxide, NO):于干预前、后空腹采集静脉血2ml,加入含促凝剂的干燥试管中,混匀后离心(4℃, 3500r/min, 10min),取血清, -20℃保存待测。采用硝酸还原酶法进行检测,试剂药盒由南京建成生物工程研究所提供。③血浆内皮素1(endothelin 1, ET-1):于干预前、后空腹采集静脉血2ml,加入含EDTA2K抗凝试管中,混匀后

离心(4℃, 3500r/min, 10min),取血浆, -20℃保存待测。采用放射免疫法进行检测,试剂药盒由北京北方生物技术研究所提供。

1.3 统计学分析

全部数据采用SPSS 16.0统计软件进行录入和分析,测定的计量数据均进行正态性检验,结果以均数±标准差表示;两组间比较时,如资料符合正态分布,采用两独立样本*t*检验,不符合正态分布则采用两样本秩和检验;组内前后比较时,资料符合正态分布采用配对*t*检验,不符合正态分布则采用配对秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验。

2 结果

2.1 两组患者干预前基线情况

试验期间试验组失访2例,剔除1例;对照组失访2例。失访原因为不愿意继续运动,不愿意进行第二次指标的收集;剔除原因为该患者患有颈椎病,不适宜继续进行八段锦运动。最终获得有效的资料为55例,试验组27例,对照组28例。两组患者年龄、性别、病程、体重、用药情况均无显著性差异($P > 0.05$),具有可比性。见表1—3。

2.2 对EH患者血压的影响

两组患者SBP和DBP与干预前比较均有显著降低($P < 0.05$);干预后试验组患者SBP与对照组比较,差异有显著性意义($P < 0.05$),而DBP与对照组比较,差异无显著性意义($P > 0.05$),见表4。

2.3 对血清NO和血浆ET-1浓度的影响

试验组患者血清NO浓度较干预前显著升高($P < 0.05$),而对照组患者血清NO浓度较干预前降低,但无显著性差异($P > 0.05$);干预后试验组患者血清NO浓度与对照组比较,差异有显著性意义($P < 0.05$)。两组患者血浆ET-1浓度均较干预前降低,试验组差异有显著性差异($P < 0.05$),而对照组差异无显著性意义($P > 0.05$);干预后试验组患者血浆ET-1浓度与对照组比较,差异有显著性意义($P < 0.05$)。见表5。

3 讨论

3.1 八段锦运动对高血压患者血压的影响

表1 两组患者间年龄、病程和体重的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	年龄(岁)	病程(年)	体重(kg)
试验组	69.23±3.72	9.13±3.69	61.73±7.87
对照组	70.06±3.51	8.30±4.36	59.80±10.38
<i>P</i>	0.377	0.428	0.420

表2 训练前两组患者性别构成的比较 (例)

组别	男(例)	女(例)	合计(例)
试验组	13	14	27
对照组	16	12	28
合计	29	26	55
<i>P</i>			0.504

表3 训练前两组患者用药情况的比较 (例)

组别	安内真	络活喜	替米沙坦	合计(例)
试验组	15	8	7	30
对照组	16	6	8	30
合计	31	14	15	60
<i>P</i>				0.825

表4 两组干预前后SBP和DBP的比较 ($\bar{x} \pm s$, mmHg)

指标	试验组(n=27)		对照组(n=28)	
	干预前	干预后	干预前	干预后
SBP	141.93±6.10	128.63±5.04 ^{①②}	139.80±6.75	131.68±6.16 ^①
DBP	80.53±7.75	76.78±6.20 ^①	80.57±8.11	77.50±6.26 ^①

①与干预前比较 $P < 0.05$;②干预后与对照组比较 $P < 0.05$

表5 两组干预前后血清NO和血浆ET-1浓度的变化情况 ($\bar{x} \pm s$)

指标	试验组(n=27)		对照组(n=28)	
	干预前	干预后	干预前	干预后
NO($\mu\text{mol/L}$)	32.41±4.79	35.78±4.87 ^{①②}	33.08±4.53	32.96±4.49
ET-1(pg/ml)	61.97±10.43	52.45±10.47 ^{①②}	59.63±10.17	59.09±9.97

①与干预前比较 $P < 0.05$;②干预后与对照组比较 $P < 0.05$

长期进行有氧运动运动可调节自主神经系统功能,降低交感神经兴奋性,降低血中儿茶酚胺浓度,缓解小动脉痉挛,从而调节和改善植物神经的功能,起到降低血压的作用。而八段锦作为中医传统有氧康复运动,其每个动作都根据经络循行起终交结规律进行训练,其主要特点是练习中逢练必旋、逢功必绕,这样可缓解末梢小血管痉挛,改善微循环,从而达到通经活络的目的^[7]。同时,八段锦运动过程中,处处体现出绵缓的特征,其运动强度较小,时间较长,较长时间的缓慢运动可消耗大量的能量,从而达到减脂降压的目的^[8]。

本研究显示,1级EH患者采用八段锦运动治疗能有效控制血压,从表4可以看出,干预后试验组患者SBP与对照组比较,差异有显著性意义($P <$

0.05), 而 DBP 与对照组比较, 差异无显著性意义 ($P > 0.05$)。试验组 SBP 和 DBP 的下降幅度更显著。以往研究指出^[9], 长期进行中等强度的有氧运动, 可使轻度 EH 患者的收缩压下降 6—10mmHg, 舒张压下降 4—8mmHg, 本研究结果与之相似, 试验组干预前、后 SBP 大约下降 13mmHg, DBP 大约下降 5mmHg, 且 SBP 和 DBP 均下降到正常范围。潘华山等^[9]研究也表明, 八段锦运动处方可显著降低老年 1 级 EH 患者的血压 (SBP: 干预前 145.2 ± 3.7 mmHg, 干预后 125.4 ± 6.2 mmHg; DBP: 干预前 94.5 ± 4.1 mmHg, 干预后 83.7 ± 5.4 mmHg), SBP 下降约 20mmHg, DBP 下降约 11mmHg。说明八段锦运动处方有明显的降压效果, 具有显著的临床降压疗效。

3.2 八段锦运动对血管内皮功能的影响

3.2.1 血管内皮功能障碍与高血压的关系: 血管内皮功能障碍是高血压的一个重要特点, 它主要表现为内皮依赖性舒张功能减弱和(或)内皮依赖性收缩功能增强, 即损伤后的内皮合成舒血管物质 NO、前列环素 (prostacyclin I₂, PGI₂) 和内皮源性超极化因子 (endothelium derived hyperpolarizing factor, EDHF) 明显减少, 而缩血管物质 ET-1, 血栓素 (thromboxane A₂, TXA₂) 和血管紧张素 II (angiotensin II, Ang II) 的产生则显著增多, 继而使血管处于高度的收缩状态。其中 NO 和 ET-1 是最重要的一对血管舒张和血管收缩物质, 也是衡量血管内皮功能的重要的和最常用指标^[10-11]。

3.2.2 八段锦运动对高血压患者血清 NO 浓度的影响: NO 是目前发现的最具有代表性的内源性血管舒张因子, 它是临床上衡量内皮功能的一项重要指标。研究发现, 随着血压的升高, 血清 NO 水平明显降低, 提示高血压状态下血管内皮细胞损伤, 而血管内皮功能的破坏与亚硝酸盐/硝酸盐含量的降低, 硝基酪氨酸含量的升高和 eNOS 的解偶联有关, 从而造成内皮源性 NO 合成释放减弱或消失及生物利用度的降低^[12-13]。研究表明^[14], 有氧运动可提高机体血清 NO 浓度。运动时血流重新分配, 尤其骨骼肌和心肌血流增加, 导致剪切应力增加, 血管剪切应力的提高可以刺激血管释放 NO, 还可刺激一氧化氮合酶活性, 促使 NO 生成增多。

研究指出^[15-16], 有氧运动能够有效降低 SBP 和 DBP, 但是如果 NO 和前列腺素系统受到抑制, 这种降压效果并随之消失, 说明有氧运动引起血压的降低与运动过程中所引起的 NO 和前列腺素类血管扩张物浓度的增加有密切关系。本研究得出相似结论, 经过 12 周八段锦运动干预后, 试验组患者血清 NO 浓度较干预前提高, 差异有显著性意义 ($P < 0.05$); 干预后试验组患者的血清 NO 浓度高于对照组, 差异有显著性意义 ($P < 0.05$), 且随着 NO 浓度的升高, 受试患者血压明显下降, 说明长期进行八段锦运动有助于提高血管内皮的舒张功能, 促进 NO 的合成与释放, 从而使血管压力下降。

3.2.3 八段锦运动对高血压患者血浆 ET-1 浓度的影响: ET 是强有力且持久的缩血管物质, 它参与全身血管阻力及血容量调节, 特别是对微循环调节。ET 家族成员有 3 种异构体, 其中 ET-1 是唯一存在于血管内皮的 ET^[17]。在 EH 患者中, 高血压的分级不同, 血浆 ET 的浓度不同, 即与高血压的分级成正比, 说明 ET 在 EH 的发生、发展过程中起着重要的作用^[18]。Van Guilder GP 等^[19]研究表明中等强度的有氧运动可有效地降低由 ET-1 介导的血管收缩张力, 该研究指出运动所引起的 ET-1 系统活性的降低在运动预防和治疗高血压中起着显著的作用。

本研究干预后两组患者的血浆 ET-1 浓度均较干预前下降, 试验组患者血浆 ET-1 浓度差异有显著性意义 ($P < 0.05$), 而对照组血浆 ET-1 浓度变化无显著性差异 ($P > 0.05$); 且干预后试验组患者的血浆 ET-1 浓度低于对照组, 差异有显著性意义 ($P < 0.05$)。随着血浆 ET-1 浓度的降低, 受试患者的血压出现显著下降, 说明八段锦运动可以有效地降低 ET-1 的产生与释放, 一定程度上减轻血管收缩力度, 使血管阻力下降, 从而降低血压。

4 结论

八段锦作为传统康复运动方法, 其动作难度较低, 强度较小, 尤其适合老年 EH 患者长期训练。本研究显示, 12 周的八段锦训练能够有效降低 1 级老年高血压患者的血压, 增加血清 NO 浓度和降低血浆 ET-1 浓度, 提示八段锦训练引起 1 级 EH 患者血压降低的机制与血管内皮功能的改善有密切关系。

然而,血管内皮舒缩因子还包括前列环素、血栓素和血管紧张素Ⅱ等,未来的研究应扩大样本量,增加其他血管内皮舒缩因子作为观察指标,以保证更全面的分析八段锦运动的降压机制。

参考文献

- [1] Kearney PM,Whelton M,Reynolds K,et al.Global burden of hypertension:analysis of worldwide data [J].Lancet,2005,365(9455):217—223.
- [2] Chobanian AV,Bakris GL,Black HR,et al.The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention,Detection, Evaluation,and Treatment of High Blood Pressure:the JNC 7 report[J]. JAMA,2003, 289(19):2560—2572.
- [3] 陈辉,周亚娜.八段锦对原发性高血压患者血压和血清超敏C反应蛋白的影响[J].中国康复医学杂志,2012,27(2):178—179.
- [4] 刘俊荣,姜希娟,夏西薇,等.健身气功“八段锦”调节中老年脂质代谢的实验研究[J].中国老年学杂志,2006,26:317—319.
- [5] 牛鹏,王爱民,张玲,等.八段锦对2型糖尿病患者血糖控制效果的影响[J].中华护理杂志,2012, 47(8):701—703.
- [6] 潘华山,冯毅翀.八段锦锻炼对老年人1级高血压康复治疗的临床观察[J].南京体育学院学报,2010,9(1):4—6.
- [7] 廖玉美.从中医学角度浅谈新编“健身气功·八段锦”的功理与作用[J].搏击·武术科学,2009, 6(3): 79—80.
- [8] 王记生.从中医角度谈传统健身方法-八段锦[J].河南中医,2006, 26(1):81.
- [9] Ketelhut RG,Franz IW,Scholze J.Regular exercise as an effective approach in antihypertensive therapy [J].Med Sci Sports Exerc,2004,36(1):4—8.
- [10] 胡泽平,王邦宁.血管内皮功能不全与高血压研究进展[J].医学综述,2007,13(4):255—257.
- [11] Johnson FK,Johnson RA,Peyton KJ,et al.Arginase inhibition restores arteriolar endothelial function in Dahl rats with salt-induced hypertension[J].Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol,2005,288(4):R1057—1062.
- [12] Li D,Wang X,Fu Z,et al.Tibetan patients with essential hypertension caused by underlying oxidative metabolism dysfunction and depressed nitric oxide synthesis[J].Chin Med J, 2003,116(2):309—311.
- [13] Bhatt SR,Lokhandwala MF,Banday AA.Resveratrol prevents endothelial nitric oxide synthase uncoupling and attenuates development of hypertension in spontaneously hypertensive rats[J].Eur J Pharmacol,2011,667(1-3):258—264.
- [14] 许纲.有氧运动对高血压患者血管内皮功能的影响[J].中国康复医学杂志,2006,21(2):190—192.
- [15] Nyberg M,Jensen LG,Thaning P,et al.Role of nitric oxide and prostanoids in the regulation of leg blood flow and blood pressure in humans with essential hypertension:effect of high-intensity aerobic training[J]. Physiol, 2012,590(Pt6): 1481—1494.
- [16] Spier SA,Delp MD,Stallone JN,et al.Exercise training enhances flow-induced vasodilation in skeletal muscle resistance arteries of aged rats:role of PGI2 and nitric oxide[J]. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2007,292(6):H3119—H3127.
- [17] 齐法莲,徐军,杨道理.内皮素及其受体研究与心血管疾病[J].放射免疫学杂志,2002,15(4):246—248.
- [18] Schiffrin EL,Intengan HD,Thibault G,et al.Clinical significance of endothelin in cardiovascular disease[J].Curr Opin Cardiol,1997,12(4):354—367.
- [19] Van Guilder GP,Westby CM,Greiner JJ,et al.Endothelin-1 vasoconstrictor tone increases with age in healthy men but can be reduced by regular aerobic exercise[J].Hypertension, 2007,50(2):403—409.