

· 临床研究 ·

广场舞结合钙尔奇对绝经后妇女骨密度、血清性激素及平衡能力的影响

刘小艳* 朱建华

西南医科大学附属医院脊柱外科,四川 泸州 646000

中图分类号: R454 文献标识码: A 文章编号: 1006-7108(2017) 08-1063-04

摘要: 目的 通过观察广场舞对绝经后妇女骨密度、血清性激素及平衡能力的影响,探讨广场舞防治绝经后妇女骨质疏松症、降低跌倒风险的作用。方法 80名绝经后妇女随机分为实验组和对照组,实验组应用广场舞运动联合钙剂干预,对照组单纯予以钙剂干预。实验前及实验干预后3个月和6个月分别检测两组受试者胫骨及足跟骨密度、血清性激素、睁眼和闭眼状态下单腿站立时间(TIME-SLC, TIME-SLO)、足底压力中心在左右和前后方向的最大位移量(Dx, Dy)。结果 实验组治疗3个月及6个月后胫骨及足跟骨骨密度明显增加,与对照组比较有显著性差异($P < 0.05$);血清雌二醇(E_2)、孕酮(P)水平明显提高,与对照组比较有显著性差异($P < 0.05$);睁眼和闭眼状态下的单腿站立时间明显增加,与对照组比较有显著性差异($P < 0.05$);而TIME-SLC, TIME-SLO及Dx, Dy明显下降,具有显著性差异($P < 0.05$)。结论 广场舞运动结合钙剂能有效减缓绝经后妇女胫骨及足跟骨骨密度下降速度,提高血清性激素水平,改善平衡能力,且随着干预时间延长,效果更明显。

关键词: 广场舞;绝经后妇女;骨密度;雌激素;平衡能力

Effects of square dance combined with calcium supplementation on bone mineral density, serum sex hormone and balance ability in postmenopausal women

LIU Xiaoyan*, ZHU Jianhua

Department of Spine Surgery, Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China

Corresponding author: LIU Xiaoyan, Email; 3366030027@qq.com

Abstract: Objective To observe the effects of square dance on bone mineral density, serum sex hormones and balance ability in postmenopausal women, and to explore the role of square dance in preventing osteoporosis and reducing the risk of falls in postmenopausal women. **Methods** Eighty postmenopausal women were randomly divided into experimental group and control group. The experimental group was treated with square dance exercise combined with calcium intervention, and the control group was treated with calcium alone. The tibial and calcaneal bone mineral density, serum sex hormones, time of single leg stand with eyes closed (TIME-SLC) and eyes open (TIME-SLO) and the maximum body sway at the x and y directions (Dx, Dy) were measured at 3 and 6 months in both groups. **Results** Compared with the control group, the experimental group had significantly higher tibial and calcaneal bone mineral density and serum estradiol (E_2) and progesterone (P) levels, significantly increased TIME-SLC and TIME-SLO, and significantly decreased Dx and Dy at 3 and 6 months (all $P < 0.05$). **Conclusion** Square dance exercise combined with calcium supplementation could effectively slow down the loss of bone mineral density at tibia and heel in postmenopausal women, improve the level of serum sex hormones and improve the balance ability. With the prolonged intervention time, the effect was stronger.

Key words: Square dance; Postmenopausal women; Bone density; Estrogen; Balance ability

随着人口的老龄化,骨质疏松的发病率逐年增加,据相关研究报道,在50岁以上的人群中,至少有20%的男性及33%的女性患有骨质疏松^[1]。骨折

作为骨质疏松最严重的并发症,不仅发病率、致死率、致残率高,而且此类骨折治疗周期长,严重影响患者的生活质量、加重患者经济负担^[2]。如何有效减缓骨量丢失,改善骨代谢状况,增强身体的平衡能力,降低跌倒风险对防治绝经后妇女骨质疏松症

*通讯作者:刘小艳,Email;3366030027@qq.com

意义重大。广场舞作为流传最广泛的大众健身活动方式之一,不受场地,人数,时间的限制,集群众性,娱乐性与健身性于一身,近年来,越过受到人民群众尤其是中老年妇女的喜爱。近年来已经有大量的临床研究已经表明^[3],运动可以改善中老年人群骨骼健康,增强身体的平衡能力,对骨质疏松性骨折预防有一定的疗效。本研究就广场舞结合钙尔奇对绝经后妇女骨密度及血清雌激素及平衡能力的影响进行了观察,旨在为绝经后女性骨健康提供新的预防方案。

1 材料和方法

1.1 临床资料

选择当地老年妇女 80 人,选取标准为:①绝经时间超过 2 年;②无心肺功能损伤;③无影响广场舞锻炼的运动系统疾病;④平时无规律锻炼习惯;⑤自愿接受实验设计方案。年龄 53.4 ± 11.2 岁。80 名受试者随机分为实验组和对照组,每组各 40 人。实验组年龄为 53.2 ± 10.9 岁,体重为 57.9 ± 11.2 kg;身高为 1.55 ± 0.13 m。对照组年龄为 53.5 ± 10.4 岁,体重为 57.3 ± 10.9 kg;身高为 1.57 ± 0.15 m。经检验,两组病例在年龄,体重,身高等方面均无显著性差异($P > 0.05$)。

1.2 方法

对照组予以钙尔奇 1 次 1 片 600 mg,1 日 1~2 次治疗,实验组在对照组治疗的基础上实施广场舞锻炼。广场舞的表现形式为目前最为流行的健身操,根据音乐的节律做上肢、下肢、腰部及颈部的活动。实验开始阶段运动强度稍低,1~2 周逐步递增至 60%~70% 最大心率,维持此运动强度。广场舞运动时间选择在晚饭后 0.5~1 h,每周 3~5 次,每次 60~90 min,根据广场舞现场特点,每一曲目结束更换舞曲时原地休息 20~30 s。运动时根据受试者运动中自我感觉及运动后身体反应进行运动量调整,保证实验顺利实施,实验过程中实验组除了按照实验进行广场舞运动外,不进行额外的其他运动锻炼。

1.3 指标测定

1.3.1 骨密度检测:胫骨及脚跟 BMD 测定采用美国 Lunar 公司生产 DPX-L 型双能 X 射线骨密度仪 (DXA) 完成,测量受试者右侧胫骨中点处 BMD,即内踝最高点和胫骨顶部粗隆(髌骨远端顶点,腿伸

直时触诊确定)连线中点处,同时测量右脚跟 BMD 值。

1.3.2 血清雌二醇(E_2)、孕酮(P)、黄体生成素(LH)检测:清晨空腹抽取肘静脉血,3 000 r/min 低速离心机离心,留取血清,置冰箱内 -20 °C 冷冻保存,用放射免疫法检测标本血清 E_2 、P 及 LH 水平,实验所需试剂盒购自南京建成生物工程研究所,操作过程严格按照试剂盒的说明实施。

1.3.3 肢体平衡能力检测:受试者使用优势腿单腿站立,另一腿抬离地面,上肢自然下垂于躯体两侧。受试者尽可能保持身体平衡,设定最长站立时间为 60 s,一次成功站立达 60 s 或中途失去平衡(站立脚移动或非站立脚着地),受试者即刻停止测试,休息 3 min 后再进行下一次测试。共进行睁眼和闭眼状态下各 3 min 单腿站立测试,睁眼和闭眼测试交替进行。分别取测试最长时间作为 TIME-SLC 和 TIME-SLO。受试者使用优势腿在睁眼状态下站立于平衡仪上,受试者注视正前方,尽可能保持平衡,测试时间为 15 s,记录 Dx 和 Dy。如果受试者未能完成规定时间,则需重测,具体操作步骤参考^[4]。

1.3 统计学处理

采用统计软件 SPSS 19.0 处理数据,计量资料以均值 \pm 标准差表示,采用 *t* 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

80 名受试者中,74 人完成全部实验,实验组 4 人退出,对照组有 2 人退出。退出主要原因为生病不能坚持实验。

2.1 BMD 的改变

治疗前,两组患者胫骨及脚跟骨密度差异无显著性 ($P > 0.05$)。治疗后,实验组患者胫骨及脚跟骨密度均高于治疗前 ($P < 0.05$);且随着治疗时间延长,骨密度在上升 ($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 血清雌二醇(E_2)、孕酮(P)、黄体生成素(LH)的改变

实验前,两组血清雌二醇(E_2)、孕酮(P)、黄体生成素(LH) 差异无显著性 ($P > 0.05$)。实验 3 个月及 6 个月后实验组血清 E_2 、P 水平均高于对照组 (均 $P < 0.05$),两组 LH 水平差异则无统计学意义 ($P > 0.05$),详见表 2。

表1 两组间BMD的比较(g/cm², $\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of BMD between the two groups (g/cm², $\bar{x} \pm s$)

组别	实验组		对照组	
	胫骨	脚跟	胫骨	脚跟
实验前	0.92 ± 0.13	0.41 ± 0.12	0.93 ± 0.12	0.42 ± 0.08
实验3个月	1.04 ± 0.12* [#]	0.48 ± 0.14* [#]	0.91 ± 0.14	0.41 ± 0.11
实验6个月	1.12 ± 0.14* [#]	0.53 ± 0.15* [#]	0.89 ± 0.13	0.40 ± 0.10

注:与本组治疗前比较,*P<0.05;与同时期对照组比较,#P<0.05。

表2 两组间E₂、P及LH的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of E₂, P and LH between the two groups($\bar{x} \pm s$)

组别	实验组			对照组		
	E ₂ /(PG/mL)	P/(nmol/L)	LH/(μg/L)	E ₂ /(PG/mL)	P/(nmol/L)	LH/(μg/L)
实验前	42.13 ± 4.38	1.41 ± 0.321	24.34 ± 3.76	42.36 ± 4.68	1.41 ± 0.319	24.32 ± 3.54
实验3个月	51.45 ± 5.02*	1.53 ± 0.392*	24.65 ± 3.87	42.21 ± 4.34	1.41 ± 0.334	23.68 ± 3.34
实验6个月	62.43 ± 5.49* [#]	1.64 ± 0.421* [#]	24.87 ± 3.98	42.02 ± 4.39	1.41 ± 0.369	23.53 ± 3.65

注:与本组治疗前比较,*P<0.05;与同时期对照组比较,#P<0.05。

2.3 TIME-SLC、TIME-SLO及Dx和Dy改变

实验前,两组TIME-SLC、TIME-SLO及Dx和Dy差异无显著性(P>0.05)。实验3个月及6个月后

实验组TIME-SLC、TIME-SLO及Dx和Dy均高于对照组及同期本组,差异有统计学意义(均P<0.05),详见表3。

表3 两组间TIME-SLC、TIME-SLO及Dx和Dy的比较($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of TIME-SLC, TIME-SLO, Dx and Dy between the two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	实验组			对照组		
	实验前	实验3个月	实验6个月	实验前	实验3个月	实验6个月
TIME-SLC(s)	38.98 ± 11.45	49.87 ± 10.24	56.65 ± 13.56	39.34 ± 11.23	38.89 ± 11.21	38.66 ± 10.75
TIME-SLO(s)	13.23 ± 7.23	19.13 ± 9.24	24.67 ± 11.12	13.67 ± 7.76	13.23 ± 6.89	12.98 ± 6.24
Dx(mm)	22.35 ± 7.66	18.78 ± 6.61	14.81 ± 6.02	22.78 ± 7.56	22.23 ± 7.14	22.02 ± 7.13
Dy(mm)	30.67 ± 9.65	25.78 ± 7.56	20.35 ± 6.89	30.76 ± 9.89	30.06 ± 9.12	29.67 ± 8.98

注:与本组治疗前比较,*P<0.05;与同时期对照组比较,#P<0.05。

3 讨论

本研究选取80例绝经后妇女作为研究对象,随机分为2组,即对照组及实验组,对照组妇女给予钙尔奇干预,实验组在对照组治疗的基础上进行广场舞锻炼。为期研究6个月。观察二组女性胫骨及脚跟骨密度、血清雌二醇、孕酮、黄体生成素以及TIME-SLC、TIME-SLO及Dx和Dy的改变。实验的结果表明治疗组女性的胫骨及脚跟骨密度提高明显,且明显改善血清雌二醇及孕酮水平,同时提高TIME-SLC、TIME-SLO及Dx和Dy的值。这些结果表明钙尔奇联合广场舞是一种合适提高绝经后女性骨密度及平衡能力的方法,且能改善绝经后雌激素不足,值得临床使用。

骨质疏松症(OP)现已成为世界十大慢性疾病之一,50岁以上的人群中,30%的女性和10%的男性都患有骨质疏松症^[5]。它严重地影响着患者的生活质量,患者不仅周身疼痛,还伴有身高降低、

驼背、骨折等临床症状。虽然钙剂作为骨质疏松常用治疗药物之一,但是并不能改善绝经后骨质疏松状态。一直以来,对于骨质疏松的治疗主要以药物治疗为主,药物治疗能够在一定程度上缓解骨量丢失,但却无法治愈,且还有一定的毒副作用。近年来运动作为OP的一种康复干预手段,因其能改善骨生物学及有效减少骨量继续流失的特性,准确适度的运动处方已作为一种相对经济、高效、安全的治疗方法,在OP的临床治疗应用中备受医务人员和患者的关注^[6,7]。

我们的研究明显发现,广场舞锻炼结合钙尔奇可以明显增加绝后女性的骨密度和身体平衡能力,且能改善女性激素水平。绝经后妇女卵巢萎缩,雌激素分泌水平下降,其对下丘脑-垂体-卵巢轴的负反馈调节减弱,机体内分泌系统平衡受到破坏,从而导致植物神经功能紊乱及其支配的各脏器功能失调。一般认为,雌激素能直接调节骨代谢,对绝经后妇女的生理功能有重要意义。多数研究表明,适度

中等强度的运动可使血清 E_2 水平明显升高^[8]。我们研究证实了广场舞锻炼能明显提升血清雌激素水平,随着时间的推迟,血清雌二醇、孕酮水平在增加。身体活动和锻炼对骨增加了机械力量,刺激了骨形成,增加肌肉力量,有利于老年人趋于正确的身体姿势。运动能够不断地刺激骨组织,促进破骨细胞向成骨细胞转变,同时促进血液循环和神经体液的调节,有利于血钙向骨内的输送,使骨组织利用血钙的能力增强^[9]。机械负荷一直被认为是调节骨代谢和重建的重要因素^[10],所以通过以作用力和反作用力为主要因子的运动疗法^[11]是治疗 OP 的一种关键手段。

本研究不仅发现广场舞锻炼结合钙尔奇可以安全的提高骨强度及肌肉力量,改善平衡功能,预防跌倒和骨折,这对骨质疏松骨折发生有着重要的预防作用。钙剂能抑制甲状旁腺激素的过度分泌,促进骨的形成和保持骨骼强度,也说明运动联合药物对老年人增加 BMD 有效。虽然本研究人数有限,且广场舞受个人及场地的影响,对实验结果有一点的影响,但总的来说本研究证实了广场舞联合钙剂是一种能有效改善绝后女性骨骼和肌肉健康的方法。

【参 考 文 献】

- [1] Ghirardi A, Di BM, Zambon A, et al. Effectiveness of oral bisphosphonates for primary prevention of osteoporotic fractures: evidence from the AIFA-BEST observational study. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 2014, 70(9): 1129-1137.
- [2] 于梅, 刘海容, 焦卫红, 等. 骨质疏松症患者健康教育需求与对策研究. *中国骨质疏松杂志*, 2011, 17(12): 1084-6.
Yu M, Liu HR, Jiao WH, et al. Study on health education needs and countermeasures of osteoporosis patients. *Chinese Journal of Osteoporosis*, 2011, 17(12): 1084-1086.
- [3] 邹军, 章岚, 任弘, 等. 运动防治骨质疏松专家共识. *中国骨质疏松杂志*, 2015, 21(11): 1291-1302.
- Zou J, Zhang L, Ren H, et al. Sports prevention and treatment of osteoporosis expert consensus. *Chinese Journal of Osteoporosis*, 2015, 21(11): 1291-1302.
- [4] 邓军民. 老年人静态平衡能力的分析及其评价系统的初步建立. 北京体育大学, 2002.
Deng JM. Analysis of the static balance ability of the elderly and the initial establishment of the evaluation system. Beijing Sport University, 2002.
- [5] Liu EY, Wactawski-Wende J, Donahue RP, et al. Does low bone mineral density start in post-teenage years in women with type 1 diabetes? *Diabetes Care*, 2003, 26(26): 2365-2369.
- [6] Roghani T, Torkaman G, Movasseghe S, et al. Effects of short-term aerobic exercise with and without external loading on bone metabolism and balance in postmenopausal women with osteoporosis. *Rheumatology International*, 2013, 33(2): 291-298.
- [7] Hosny IA, Elghawabi HS, Younan WB, et al. Beneficial impact of aerobic exercises on bone mineral density in obese premenopausal women under caloric restriction. *Skeletal Radiology*, 2012, 41(4): 423-427.
- [8] Remes T, Visnen SB, Mahonen A, et al. Aerobic exercise and bone mineral density in middle-aged finnish men; a controlled randomized trial with reference to androgen receptor, aromatase, and estrogen receptor α gene polymorphisms. *Bone*, 2003, 32(4): 412-420.
- [9] Haghghi A, Samimagham H, Gohardehi G. Calcium and vitamin D supplementation and risk of kidney stone formation in postmenopausal women. *Iranian Journal of Kidney Diseases*, 2013, 7(3): 210-213.
- [10] Anderst WJ, Thorhauer ED, Lee JY, et al. Cervical spine bone mineral density as a function of vertebral level and anatomic location. *Spine Journal Official Journal of the North American Spine Society*, 2011, 11(7): 659-667.
- [11] Cosman F, De Beur SJ, Leboff MS, et al. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis [J]. *Osteoporosis International*, 2014, 25(10): 2359-2381.

(收稿日期: 2017-02-21; 修回日期: 2017-03-28)