

太极拳对老年人平衡能力影响的实验研究

乾清华

(电子科技大学中山学院 体育部, 广东 中山 528402)

摘 要: 通过分析太极拳练习对老年人步态的影响, 探讨运用太极拳练习提高老年人平衡能力的可行性。结果表明, 6个月的太极拳练习可延缓老年人足后跟达到最大压力的时间随增龄而降低的趋势, 提高老年人缓冲身体重量的能力; 6个月的太极拳练习可显著减小足底压力中心在额状轴的摆动幅度, 有效增加老年人行走过程中身体重心的稳定性。

关 键 词: 太极拳; 平衡能力; 老年人

中图分类号: G804.22; G852.11 文献标识码: A 文章编号: 1006-7116(2009)08-0102-03

Experimental study of the effects of Taijiquan on the balancing ability of the elderly

QIAN Qing-hua

(Department of Physical Education, University of Electronic Science and Technology of
China Zhongshan Institute, Zhongshan 528402, China)

Abstract: By analyzing the effects of the Taijiquan exercise on the walking of the elderly, the author probed into the feasibility of applying the Taijiquan exercise to enhance the balancing ability of the elderly, and revealed the following findings: the six-month Taijiquan exercise can delay the trend of the time for the back heel of the elderly to reach its maximum pressure getting shorter as they get older, thus enhance their ability to absorb their body weight; the six-month Taijiquan exercise can significantly reduce the magnitude of swinging of the sole pressure center around the forehead like axis, thus effectively increase the stability of the body center of gravity of the elderly when they are walking.

Key words: Taijiquan; balancing ability; the elderly

随着人口老龄化程度的加剧, 老年人跌倒问题日益突出, 已成为社会主要的公共卫生问题和临床问题之一。年龄的增长导致平衡能力的下降, 其影响因素包括肌肉力量及柔韧性的下降、关节灵活性的下降、步态的改变、感觉运动的协调性下降以及脑信息加工处理缓慢等。太极拳是大脑支配下的意气运动, 以其缓慢、连续, 动作由小到大, 伴随身体重心由一侧向对侧的转移, 膝关节渐进性的伸张, 躯干、头、四肢转动的特点, 提供了较强的感觉反馈刺激, 加强了感觉动力过程(闭合回路)。运动感觉系统(前庭及本体感觉系统)活动增强, 并重新进行更有效的整合, 是减轻跌倒危险因素的有益方法。本研究通过对实验组和对照组步态指标的分析, 探讨太极拳对老年人平衡能力的影响。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

实验组: 中山市老年大学健康老人, 女性 10 名, 年龄(64.7 ± 2.95)岁, 身高(162.6 ± 4.9) cm, 体重(65.4 ± 3.84) kg, 参加太极拳学习、练习。

对照组: 中山市老年大学健康老人, 女性 10 名, 年龄(63.7 ± 2.26)岁, 身高(161.5 ± 5.9) cm, 体重(63.4 ± 3.50) kg, 仅参加日常身体活动, 为非体育人口。20 名受试者均无平衡功能障碍、骨折史、糖尿病、眩晕、精神病史等。

1.2 研究方法

1) 运动方案: 实验组进行每周 4~5 次, 连续 6 个月的太极拳练习。

练习内容: 选择太极拳运动中进、退、盼、顾、

定最具代表性动作,如搂膝拗步、野马分鬃、倒卷肱、左右云手、金鸡独立、揽雀尾、站桩等典型的太极拳单式动作,作为专门准备活动练习;杨式八式、十六式和二十四式作为套路练习。

运动强度:用心率评定运动强度。运动处方中给予的持续时间,包括准备和整理活动的时间。根据个人情况,确定各次锻炼持续时间的长短,适当加以分配,但需保证心率在靶心率(THR)的持续时间为20 min以上。初参加锻炼者,如果持续完成有困难,可以分段完成,每段时间不少于10 min,中间可短暂休息。本研究太极拳练习者锻炼时间为早晨07:00~08:00,每次1 h。

2)测试过程。

采用比利时产 footscan 0.5 m 测试平板,实验前后对实验组和对照组进行步态测试。受试者自然站立于10 m 板一端,听到工作人员发出口令后,自然行走经

过测力板到达另一端,每位受试者走10次。

3)数据处理与分析。

取主要观察指标左右足X轴最大位移、左右足脚后跟到达最大压力的时间10次平均值进行统计,采用SPSS15.0软件进行配对检验, $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果及分析

2.1 足后跟到达最大压力的时间

右足后跟到达最大压力的时间的变化值(实验后减实验前)在各组间呈不同的变化趋势,对照组右足后跟到达最大压力的时间实验后非常显著地低于实验前($P<0.01$),而实验组实验后比实验前略有增加,因此“右足后跟到达最大压力的时间的变化值”在两组间存在明显差异($P<0.05$)(表1)。

表1 实验前后各组受试者左右脚足后跟到达最大压力的时间($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 实验前 | | 实验后 | | 差值 | |
|-----|------------|-------------|------------|--------------------------|------------|--------------------------|
| | 左足 | 右足 | 左足 | 右足 | 左足 | 右足 |
| 对照组 | 168.6±69.6 | 226.1±102.0 | 154.8±59.9 | 150.0±44.5 ¹⁾ | -13.8±60.9 | -76.1±69.8 |
| 实验组 | 165.8±54.0 | 176.7±106.7 | 177.6±79.9 | 215.5±139.3 | 11.8±78.0 | 38.8±121.8 ²⁾ |

1)实验前后比较 $P<0.01$; 2)组间比较 $P<0.05$

2.2 足底压力中心额状轴最大位移

各组受试者之间比较,实验前、实验后,左右脚足底压力中心额状轴最大位移均没有显著性差异;实

验后与实验前比较,实验组右足底压力中心额状轴最大位移明显降低($P<0.05$)(见表2)。

表2 实验前后各组受试者左右脚足底压力中心额状轴最大位移($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | 实验前 | | 实验后 | | 变化值 | |
|-----|----------|-----------|----------|------------------------|-----------|------------|
| | 左足 | 右足 | 左足 | 右足 | 左足 | 右足 |
| 对照组 | 32.0±9.9 | 30.9±4.8 | 25.9±6.0 | 25.7±9.0 | -6.1±10.2 | -5.2±10.0 |
| 实验组 | 28.6±6.1 | 33.4±13.0 | 27.0±6.4 | 21.9±5.1 ¹⁾ | -1.6±7.1 | -11.5±12.5 |

1)实验前后比较 $P<0.05$

3 讨论

后足跟到达最大压力的时间长短可以反映受试者行走过程中足跟对身体重量的缓冲情况。前人研究发现老年人下肢对身体重量的缓冲能力随增龄而降低。这在本研究中也得以证实。如实验后与实验前相比,对照组右足后跟到达最大压力的时间非常明显地降低($P<0.01$),而实验组在6个月的太极拳锻炼后,右足后跟到达最大压力的时间略有增加,虽实验前后比较没有显著性意义,但其变化值(实验后减去实验前)与对照组差异存在显著性($P<0.05$),说明长期有规律的太极

拳练习可以延缓右足后跟到达最大压力的时间随增龄而下降的趋势,提高老年人下肢对身体重量的缓冲能力。

太极拳锻炼对老年人缓冲身体重量能力的影响可能与太极拳的基本步法和呼吸方式有关。太极拳的基本步法中,向前进步时一般是足跟先落地,随着重心的前移从足跟到足掌到足尖依次着地,均匀平缓是基本的原则。这种进步的方式对身体特别是小腿运动的协调性有很大的改善作用。经过长期的练习,锻炼者的日常行走的习惯可能由于运动的习惯或者神经肌肉

运动的协调性的改变而改变,从而可能对走路的缓冲产生影响^[1]。此外, Frederick^[2]的研究表明不同的呼吸方式与振荡的缓冲和吸收密切相关,当足底振荡增大时呼气量也增大,而呼吸频率降低。太极拳的一个重要特点就是它独特的呼吸方式,练拳时呼吸均匀、细、深、长,并能与胸廓的开、合、提、降等动作结合,加大了胸廓活动的幅度,发展了呼吸肌,增强了肺弹性,改善了肺通气和肺换气的功能。太极拳的腹式呼吸对腹内压的影响可能会改变脊柱的承载特点,增加了对振荡的缓冲^[3]。

日本学者时田乔认为人体平衡功能随年龄增大而逐渐完善,30~40岁期间最稳定,然后逐渐变差,他认为用重心投影点在额状轴方向的总位移来评价平衡能力比较真实可靠。身体重心投影点在额状轴方向的最大位移可以反映出人体在行走时左右的摆动程度,间接反映人体在行走过程中身体的稳定程度。本研究发现,实验后实验组受试者右足底压力中心在额状轴的摆动幅度明显低于实验前($P<0.05$),差异有显著性。说明实验后身体维持平衡时额状轴的摆动幅度降低。提示行走过程中,身体重心摆动中心额状轴方向的摆动幅度明显下降,说明6个月太极拳练习可增加老年人行走过程中身体重心的稳定性。

受试者经过6个月的太极拳练习,身体稳定性显著增加,与太极拳的动作特征存在紧密的联系。其一,太极拳运动中脊柱的运动特点增加了行走过程中身体的稳定性。太极拳动作缓慢、平稳中正,肌肉和骨节不是处在某一特定角度,而是用许多不同的角度完成一系列伸缩和旋转,因此,能发展骨骼的支撑力和肌肉的弹力和韧性,从而能增强力量和耐力,并能适应各种不同姿势而始终保持平衡和稳定。太极拳要求“腰如车轮,气如气轮,用力在腕,机关在腰”,阐明了腰背在练太极拳中的重要性。研究发现,经常练太极拳的老人,脊柱的外形多数保持正常,脊柱的活动度较对照组好。利用侧位X光照相显示,无论是椎间盘厚度还是椎间隙,都是太极拳组优于对照组^[4]。其二,太极拳运动增加了膝关节的稳定性。太极拳运动是一种骨骼肌在各附着关节上做大幅度缓慢而持久并同时变换张力和收缩角度的一种收缩活动,称为“骨骼肌持续动态慢张力收缩”。太极拳练习基本处于半屈膝状态,意味着膝关节周围肌肉包括腓绳肌,特别是股四头肌的力量得到锻炼,从而增进膝关节稳定性。其三,

太极拳运动增加了踝关节的稳定性。由于太极拳重心移动平稳,即在一定的高度和以匀速或匀变速移动,踝关节的背伸和跖屈能得到充分的活动;有研究证明,太极拳锻炼使踝关节患者肌肉和韧带不致挛缩,能防止关节僵直,使踝关节保持正常或适度的活动度^[5]。

4 结论与建议

1)太极拳练习延长了足后跟达到最大压力的时间,从而增加了足跟对身体重量缓冲的能力。

2)太极拳练习能使足底中心压力在额状轴的摆幅减小,提示太极拳练习能够增加行走过程中身体的稳定性;

3)太极拳运动对老年人平衡能力的改善存在个体差异,可能与其体质、运动经历、个体学习能力等因素有关。

4)中国传统太极拳注重的是动态平衡技巧,向愷然先生(1889~1957年)为吴公藻先生《太极拳讲义》作序中说:“十三势以中定为主,棚捋挤按十二势为辅。有中定,然后有一切,一切势皆不离乎中定。然后足以言应付。”这段话说明了传统太极拳的核心是求中正、重心稳定的动态平衡。在全球老龄化的今天,根据中国的客观情况,选择易学易练的运动方式,用科学定量的方法证明传统太极拳的锻炼价值,具有重要的理论和实践意义。

参考文献:

- [1] 施延昭. 太极拳和交谊舞锻炼对老年人自然行走时振荡缓冲和吸收特点的影响[D]. 北京:北京体育大学, 2000.
- [2] Frederick E C. Ventilatory contributions to shock attenuation[J]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1984(16): 185.
- [3] 李华庆. 太极拳运动医疗保健效果及机制的探讨[J]. *上海体育学院学报*, 1995, 19(4): 95-98.
- [4] 郭静如. 太极拳运动对改善老年人运动功能作用初探[J]. *天津体育学院学报*, 1996, 11(4): 14-17.
- [5] 周勇. 太极拳对踝关节骨折患者康复作用的研究[J]. *中国运动医学杂志*, 2002, 21(2): 197-199.

[编辑: 李寿荣]