

·临床研究·

单一“云手”对老年人肢体运动功能干预效果的观察*

许荣梅¹ 宋清华¹ 王柏利^{1,4} 刘 晖² 张雁儒³

摘要

目的:探讨单一“云手”锻炼对老年人肢体运动功能影响效果,为老年人科学健身提供方法引导和指导。

方法:以城市社区无健身锻炼习惯的老年人为研究对象,按照入选者基本资料筛选标准确定初选对象,从中随机抽取男、女各40例为观察对象,并将观察对象随机分为试验组和对照组,每组40例。对照组采用“陈氏太极拳精要-18式”全套动作进行锻炼干预;试验组则采用“云手”进行单一动作锻炼干预。分别于分组锻炼前及经8周、16周和24周锻炼后各时间点,对两组老年人的眼手协调能力、本体感觉功能、身体稳定性和身体运动灵活性等相关评价指标进行检测与比较。

结果:经8周锻炼后,对照组仅有身体运动灵活性指标较干预前改善明显($P < 0.05$),试验组指标较干预前均有明显改善且部分指标改善效果明显优于对照组($P < 0.05$);16周后,两组指标较入选时均有明显改善($P < 0.05$),两组指标改善效果各有部分差异优势;24周后,对照组肢体运动功能指标总体改善效果日趋处于优势。

结论:长期进行太极拳锻炼可以延缓老年人肢体运动功能自然衰退的进程,而单一“云手”更利于老年人快速适应和接受,短期效果更具有明显优势。

关键词 太极拳;云手;老年人;运动功能;康复

中图分类号:R493,G852.1 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2021)-07-0804-06

Observation on the intervention effect of single "yunshou" on limb motor function in the elderly/XU Rongmei, SONG Qinghua, WANG Baili, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2021, 36 (7) : 804—809

Abstract

Objective: To explore the effect of single "Yun-Shou" exercise on the body movement function of the elderly, and to provide guidance for the elderly scientific fitness methods.

Method: The elderly without the habit of physical exercise in urban communities were selected as the research objects, and the primary objects were determined according to the selection criteria of basic data of the selected persons. 40 cases of male and 40 cases of female were randomly selected as the observation objects, and the observation objects were randomly divided into the experimental group and the control group, with 40 cases in each group. The control group used "Chen's Tai-Jiquan-18" full set of movements as exercise intervention. In the experimental group, "Yun-Shou" was used as single action exercise intervention. The eye and hand coordination ability, proprioception function, body stability and body movement flexibility of the elderly in the two groups were detected and compared before and after 8 weeks', 12 weeks', 16 weeks' and 24 weeks' exercise, respectively.

Result: After 8 weeks' exercise, only the physical exercise flexibility index of the control group was significantly improved compared with that before the intervention($P < 0.05$). The indicators in the experimental group were significantly improved than before the intervention and some indicators were significantly better than in

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.07.007

*基金项目:国家社会科学基金项目(18BTY127);河南省哲学社会科学基金项目(2018BTY010);河南省高校人文社会科学重点研究基地项目

1 河南理工大学体育(太极拳)学院,河南焦作,454000; 2 郑州大学体育学院; 3 河南理工大学医学院; 4 通讯作者

第一作者简介:许荣梅,女,硕士,副教授; 收稿日期:2019-12-04

the control group ($P < 0.05$). After 16 weeks, the indicators of two groups have significantly improved than when grouping ($P < 0.05$), and the improvement effects of indicators in the two groups have some differences and advantages. After 24 weeks, the overall improvement of limb motor function indicators of the control group was more obvious.

Conclusion: Long-term Taijiquan exercise can delay the natural decline of limb physical function of the elderly. However, a single "cloud hand" is more adaptive and acceptable rapidly to the elderly, and has a more obvious short-term effect.

Author's address College of Physical Education, Henan University of Technology, Jiaozuo, 454000

Key word taijiquan; yunshou; elderly; motor function; rehabilitation

随年龄增长,人的生理功能衰退日益明显,诸如反应能力、协调能力、身体稳定性及肌力等明显下降,致使老年人肢体运动能力变差甚而发生跌倒,跌倒已成为老年人致死、致残高危因素^[1-2]。我国老龄人口庞大^[3],充分发挥体育对人体身心健康的调节功能,以改善老年人精神状态和身体功能,这必将有益于提高老年人的生存质量^[4]。太极拳作为一种健身养生及调节身心的手段,深受老年人青睐,至于其对老年人健身养生及调节身心的机制,众多报道均已进行了证实与阐释,这里不再赘述。而据课题组日常教学经验及社会调查资料提示,初期习练太极拳的老年人尤其是高龄老年人,往往因较难掌握技术要领和动作结构,易致习练动作发生错误进而导致习练效果不理想,甚至诱发膝关节疼痛等伤病。“云手”是进行太极拳习练的基础技术形式,被称为太极拳中的“母式”动作,具有简单易学、易入门的特点,适宜初学者作为基础动作进行习练^[5]。而从目前国内资料来看,多为太极拳健身机制及“云手”干预疾病方面的报道,很少涉及单一“云手”这一基础动作对老年人日常健身效果方面的探讨。基于此,本研究针对无健身锻炼习惯老年人,分别采用“陈氏太极拳精要-18式”全套动作与单一“云手”进行习练,通过比较这两种习练方式对老年人肢体功能干预的效果,旨在为老年人如何科学、有效地习练太极拳进行方法引导和指导,并提供切入点证据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

以太极故里焦作市社区老年居民为研究对象。针对焦作市高新区60—75周岁的老年居民发放调查问卷,主要调查性别、年龄、身高、体重、有无长期健身锻炼习惯、每周锻炼次数、每次锻炼时长、太极拳锻炼史、肢体功能障碍情况及身体是否有其他器质性疾病等健康状况,共计发放问卷950份,并根据调查资料筛选试验对象。入选标准:①年龄60—75周岁且属于调查区域内长居居民;②无长期健身锻炼习惯、无太极拳习练经历,且身体健康状况良好;③排除具有明显跌倒风险者且以身体稳定性相对较差者入选,经Berg平衡功能量表检测^[6-7],41分 \leq 评分 \leq 50分^[8]。排除标准:①排除聋哑及视听觉障碍者、认知功能障碍[经MoCA(Montreal cognitive assessment)量表检测^[9],评分 $<$ 26分]或合并有其他精神疾病的患者;②排除脑卒中或严重心脑血管病患者,同时也排除严重肥胖或肢体功能障碍患者;③排除不自愿或不便参加实践研究者或实践时间无保障者。共计筛选身体稳定性普遍较差者男、女各40例为试验对象。随机数字表法将入选对象分为试验组和对照组,每组40例(其中男、女各20例),分别进行锻炼实践干预。两组入选对象的基本资料,经统计学一致性比较,无明显差异(均 $P > 0.05$),具有可比性。见表1。

表1 两组入选对象基本资料

($\bar{x} \pm s$)

组别	例数		年龄 (岁)	身高 (cm)	体重 (kg)	Berg量表评分 (分)	每周锻炼次数
	男	女					
对照组	20	20	68.30 \pm 5.24	167.48 \pm 6.26	63.71 \pm 8.75	44.51 \pm 4.40	\leq 2
试验组	20	20	69.15 \pm 4.97	167.11 \pm 6.09	62.92 \pm 9.26	45.29 \pm 4.37	\leq 2
<i>t</i> 值			-0.526	0.291	0.793	-0.820	
<i>P</i> 值			0.670	0.848	0.415	0.492	

1.2 研究方法

1.2.1 文献法:通过文献资料查询老年人体质特征、太极拳健身机制及太极拳干预老年人身体功能等方面的相关资料。梳理老年人身体运动功能相关指标间的相互关系,及影响行走能力甚或致使跌倒发生的影响因素。同时基于老年人特殊的体质特征及相关指标检测干预的安全性,严格制定入选者筛选标准,并特别对眼手协调能力、本体感觉功能、身体稳定性和运动灵活性等指标的测评方法进行筛选,具体评估方法见“1.2.4效果评价”。

1.2.2 调查法:通过问卷及咨询等方法,对研究区域内60—75周岁老年人的个人资料进行调查,共计发放问卷950份。严格按照入选者筛选标准,共筛选出符合研究条件的老年人129例,其中男54例、女75例。首先从上述符合条件的男性老年人中随机抽取40例,再从上述符合条件的女性老年人中随机抽取40例,共计80例为试验观察对象。

1.2.3 试验法:将入选老年人随机分为实验组和对照组,进行实践干预。对照组采用“陈氏太极拳精要-18式”进行全套动作学习和习练。训练过程与控制:第一阶段:太极拳技术动作培训与指导阶段,聘请太极拳专业教师对该组受试者进行技术教学与动作习练,为控制每次锻炼的总体负荷得到有效保障,采用精讲多练教法,教师示范、带领做技术动作,同时语言提示技术动作要领及注意事项,受试者根据教师示范及语言提示进行模仿和习练。每天集中习练1次,每次40min左右,经2—3周培训使研究对象基本具备独立完成全套动作的能力。第二阶段:在能独立完成全套动作后,教师退出指导工作由受试者独立完成后期习练任务。在太极拳背景音乐伴奏下,受试者每天锻炼1次,每次习练40min左右,习练总时长,与第一阶段合计共计习练24周,每次习练强度以脉搏100次/min左右或以不感觉心跳过速为宜。试验组则采用单一“云手”进行学习和习练。“云手”分为“单云手”和“双云手”,即单臂“云手”和双臂同步做交替“云手”;步法又分“定步”和“活步”,即原地“云手”和左右开步“云手”。训练过程与控制:第一阶段:受试者根据教师示范及语言提示进行模仿和习练,每天集中习练1次,每次40min左右。首先采用“单云手”“定步”习练;其次采用“双云手”

“定步”习练;然后采用“双云手”“活步”习练。经1—2天习练后受试者能够基本领悟动作结构及要领,并能独立且顺畅完成“双云手”“活步”习练动作。第二阶段:受试者每天习练1次,每次40min左右。习练总时长及每次习练强度同对照组。两组入选对象均以实践要求持续完成了日常习练,在实践观察过程中未造成实践脱落或失访。

1.2.4 效果评价:分别于分组锻炼前及经8周、16周和24周锻炼后各时间点,对两组老年人的眼手协调能力、本体感觉功能、身体稳定性和身体灵活性等相关评价指标进行检测与比较。

①采用“BD-II-302型双手调节器”检测眼手协调能力^[10-11]。受试者于安静状态下双手各持1个控制方向手柄,将调节器上的指针按照不规则曲线带路径,从一端移往另一端,移动过程中尽量控制不要偏离路径线带宽幅,一旦偏离触碰边界计1次失误,每失误1次移动时长增加1s,记录移动到端点的总时长,每人连续测3次,取平均值作为评价时长(单位:s),用时越长提示眼手协调能力越差。

②采用“手模固定位置”进行本体感觉功能测试^[12]。在墙壁上标记1圆点,受试者在5m远处观察圆点位置,食指指尖沾染彩色粉末,然后受试者蒙上双眼在引导下到标记圆点墙壁前,要求受试者用染色食指指尖点按所标记的圆点位置,丈量点按位置与标记圆点两中心点的距离,每人连续测3次,取平均值作为评价误差值(单位:cm),该法主要检测受试者的运动觉和位置觉,误差值越大提示本体感觉能力越差。

③采用“Berg平衡功能量表”评测身体稳定性^[16-17]。该量表主要包括人体在动态和静态条件下与身体稳定性关系密切的14项内容,每项得分区间为0—4分,总分56(单位:分),分值越高提示身体稳定性越好。

④采用“踩气球”检测身体运动灵活性^[13]。在无风力影响下的20m²室内随意放入15只同大小、同型号气球,受试者立于室内中央位置,当听到开始口令后,通过快速移动追赶地面气球并用脚逐一踩爆,记录踩爆完毕所用时长,时间越短,提示身体运动灵活性越优。

1.3 统计学分析

采用SPSS18.0软件包处理数据,所得均数数据以均数±标准差表示,计量资料比较进行*t*检验,计数资料用卡方检验, $P < 0.05$ 表示差异明显,具有显著性意义。

2 结果

2.1 干预后各时间点对老年人眼手协调能力影响

经8周及16周干预后,试验组眼手协调能力检测数据较干预前均有明显改善($P < 0.05$),而对照组有逐渐改善趋势但无明显效果($P > 0.05$),组间改善效果差异明显($P < 0.05$);24周后,对照组的改善效果也日趋明显($P < 0.05$),组间改善效果已无明显差异。见表2。提示:单一“云手”利于老年人眼手协调能力在短期内得以改善,而随习练时间的延续,彼此组间优势不明显,两者改善效果日趋相似。

2.2 干预后各时间点对老年人本体感觉功能影响

经8周干预后,两组本体感觉功能指标较干预前及组间的改善效果均无明显差异(均 $P > 0.05$);16周后,试验组较干预前有明显差异($P < 0.05$),对照组呈现改善趋势,组间改善效果差异不明显($P > 0.05$);24周后,两组较干预前均有明显改善($P <$

0.05),组间无明显差异($P > 0.05$)。见表3。提示:针对老年人本体感觉功能,单一“云手”在16周左右的短期效果明显较优,但24周以后两者差异不明显。

2.3 干预后各时间点对老年人身体稳定性影响

经8周干预后,试验组身体稳定性指标较干预前有明显改善且明显优于对照组($P < 0.05$ 或 $P < 0.05$);16周后,两组较干预前均有明显改善($P < 0.05$),组间差异不明显($P > 0.05$)。24周后,对照组改善优势明显优于试验组($P < 0.05$)。见表4。提示:单一“云手”利于快速改善老年人的身体稳定性,但24周更长时间干预后全套动作习练的效果较优。

2.4 干预后各时间点对老年人运动灵活性影响

经8周干预后,两组运动灵活性指标较干预前均有明显改善(均 $P < 0.05$);16周及到24周各时间点,对照组的改善效果明显优于试验组(均 $P < 0.05$)。见表5。提示:针对老年人身体运动灵活性,单一“云手”在8周以内的短期习练周期内,与全套习练相比较虽无明显优势,但仍能取得相似效果,而长期习练的效果不如采用全套习练。

表2 各时间点两组老年人眼手协调能力指标 ($\bar{x} \pm s, s$)

组别	例数		锻炼前	8周	16周	24周	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
	男	女						
对照组	20	20	145.30±21.09	144.16±20.91	142.30±21.09	136.44±18.10 ^①	0.582, 0.981, 2.312	0.614, 0.257, 0.031
试验组	20	20	147.18±20.54	139.70±19.20 ^②	135.18±18.30 ^②	134.27±18.06 ^①	2.504, 3.051, 3.194	0.042, 0.036, 0.019
<i>t</i> 值			-0.513	1.972	2.230	0.835		
<i>P</i> 值			0.675	0.041	0.037	0.279		

注:①组内各时间点与锻炼前比较($P < 0.05$);②干预后组间各相同时间点比较($P < 0.05$)。

表3 各时间点两组老年人本体感觉功能指标 ($\bar{x} \pm s, cm$)

组别	例数		锻炼前	8周	16周	24周	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
	男	女						
对照组	20	20	22.47±5.63	21.50±5.61	19.88±5.59 ^①	16.25±4.81 ^①	0.875, 2.174, 4.016	0.165, 0.041, 0.017
试验组	20	20	22.29±5.48	20.84±5.45	17.30±5.02 ^②	16.49±4.77 ^①	0.924, 3.350, 3.950	0.090, 0.026, 0.019
<i>t</i> 值			0.517	0.732	1.973	-0.640		
<i>P</i> 值			0.679	0.305	0.044	0.531		

注:①组内各时间点与锻炼前比较($P < 0.05$);②干预后组间各相同时间点比较($P < 0.05$)。

表4 各时间点两组老年人身体稳定性指标(Berg量表评分) ($\bar{x} \pm s, 分$)

组别	例数		锻炼前	8周	16周	24周	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
	男	女						
对照组	20	20	44.51±4.40	45.24±4.33	49.85±5.01 ^①	54.19±3.62 ^②	-0.775, -2.960, -4.217	0.501, 0.030, 0.014
试验组	20	20	45.29±4.37	48.28±4.11 ^②	50.60±4.30 ^①	52.22±3.94 ^①	-2.460, -2.947, -3.454	0.032, 0.027, 0.026
<i>t</i> 值			-0.712	-2.485	-0.754	1.970		
<i>P</i> 值			0.534	0.029	0.491	0.045		

注:①组内各时间点与锻炼前比较($P < 0.05$);②干预后组间各相同时间点比较($P < 0.05$)。

表5 各时间点两组老年人运动灵活性标

($\bar{x} \pm s, s$)

组别	例数		锻炼前	8周	16周	24周	t值	P值
	男	女						
对照组	20	20	34.72±4.39	30.19±3.95 ^①	27.40±3.88 ^②	24.50±3.49 ^②	1.961, 3.152, 5.126	0.041, 0.029, 0.000
试验组	20	20	35.18±4.60	31.07±4.11 ^①	29.12±4.06 ^①	27.34±3.93 ^①	1.875, 2.379, 3.470	0.043, 0.038, 0.027
t值			-0.691	-0.814	-1.795	-2.647		
P值			0.513	0.206	0.047	0.032		

注:①组内各时间点与锻炼前比较($P < 0.05$);②干预后组间各相同时间点比较($P < 0.05$)。

3 讨论

随生理功能自然衰退老年人肢体运动功能也将出现明显下降,而肢体功能较差是制约老年人尤其高龄老年人生存质量的重要因素。身体稳定性变差、行动明显迟缓及步履呈现明显蹒跚等这些外部表现特征,均是衡量老年人肢体运动功能好坏的重要指标^[14]。而陈楠等^[15-16]则在衡量老年人肢体运动功能相关报道中指出,眼手的协调能力是人体的一项感觉运动功能,眼手间的配合能力反映着人体神经系统的稳定性和协调性,眼手协调能力下降易促使老年人生活产生依赖及较难完成日常生活目标性活动。杨念恩等^[17]则以本体感觉为切入点对人体运动功能进行了证实,认为本体感觉功能的改善利于人体控制力量分配及身体姿势,对提高肢体运动功能及运动成绩有益。基于老年人特殊的身心特征,相关研究也多采用太极拳锻炼手段对诸如老年人“眼手协调能力^[18]”、“本体感觉功能^[11]”、“身体稳定性^[19]”及“身体运动灵活性^[20]”等相关指标进行了干预,以期从改善老年人肢体运动功能的角度来满足老年人的健康需求,且普遍证实效果明显。本研究对照组老年人也采用太极拳手段对无健身习惯老年人进行了锻炼干预,经对上述反映老年人肢体运动功能四个方面的指标进行了检测与评价,各指标在各时间点均有不同程度改善,且随锻炼时间延续尤其经24周以上长期锻炼后,相关指标较锻炼前均得到了明显改善。这与相关报道相符,也再次证实太极拳锻炼着实利于老年人肢体运动功能的改善。

而经日常教学实践经验发现,老年人尤其高龄老年人认知功能、协调能力、身体稳定性及模仿和接受能力的明显下降,短期内较难掌握全套动作的规范动作要领,致使习练效果不理想。例如, Song等^[21]针对太极拳短期习练效果与日常老年舞蹈和健步走锻炼方式进行了比较,认为习练者因短期内难

以掌握熟练动作,习练动作不规范是致使习练效果不理想,甚至造成部分习练者膝关节病理性疼痛发生的重要原因,短期习练效果不如健步走或老年舞蹈之类的简易方法。“云手”是太极拳中的重要招式之一,具有“母式”动作之称,也具有“练太极练云手之说”^[22]。可见,习练太极拳应首先练习“云手”的重要性和必要性。“云手”是典型的以腰背带动四肢的动作,习练过程中靠腰左右转动,带动双臂及手做左右上下弧形转动的同时,配合眼神由左或右“迎掌来、送掌去”,同时也带动腿的抬、收、伸等动作,以至在腰的主宰下全身各部做相互协调配合地弧形运动^[23-24]。也有相关报道提示^[25]，“云手”当属习练太极拳的精华所在,若每日坚持练千次,一月之久自能找到太极拳的许多习练感觉。这也从另一个角度提示太极拳习练的新手,初步习练时应由少到多,不宜贪多图快,而日常习练中多数习练者往往忽视了这一点。高龄老年人因自身认知能力等身体功能的自然衰退,致使接受套路技术动作的能力较差,不仅短期较难掌握动作要领致使锻炼效果不理想,甚至也会在某种程度上大大降低习练兴趣。基于对太极拳能否短期改善老年人肢体运动功能产生的怀疑,及能否以一种简单便捷的方式引导老年人快速有效的入门太极,进而滚雪球式的逐步习练套路太极的需要。所以,“云手”被纳为实践首选。从本研究试验组经单一“云手”与对照组进行“太极拳套路多招式”习练,对老年人肢体运动功能改善效果经不同周期时间点比较可见,16周以内的短期习练,除身体运动灵活性指标两者无明显差异外,其他指标尤其眼手协调能力和身体稳定性,单一“云手”习练的效果更明显;而24周及其以后各时间点,除眼手协调能力指标外,对照组其他观测指标习练效果日趋明显优于试验组。究其原因,这应与上述“云手”的健身机制及更易于老年人入门和接受有关^[26];而随长时

间习练周期的延续,随习练者对太极拳规范动作要领及熟练程度的掌握,太极拳多招式及复杂动作间的招式变换,对肢体运动功能影响优势才得以明显体现。

综上所述,作为一种健身手段,长期习练太极拳可以明显改善无健身锻炼习惯老年人的肢体运动功能,而作为一种短期锻炼手段,初学者不适宜采用套路动作进行多招式习练;而单一“云手”更利于取得短期习练效果,且其对眼手协调能力的干预效果各时间周期均理想。建议接受能力或身体运动条件较差的高龄老年人,日常应采用“云手”练太极,不必追求复杂动作及多招式变换;初期习练者,应以“云手”之类的单一基础招式为入门动作,经长期习练后,随熟练程度及对动作要领把握程度的提升,再持续性的逐步叠加其他招式,以期在取得短期效果的同时期待长期效果。

参考文献

- [1] 李宗涛,赖勤,罗冬梅,等.膝、踝关节运动位置觉对老年女性跌倒风险的影响[J].北京体育大学学报,2015,34(11):73—75.
- [2] Lu T, Song QH, Xu RM, et al. Dance combined with magnetic pulse stimulates the ability of walk and balance in elder people[J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8(3):4381—4386.
- [3] 党俊武主编.老龄蓝皮书:中国城乡老年人生活状况调查报告(2018)[M].北京:社会科学文献出版社,2018:9—15.
- [4] 刘永强.我国养老机构老年健身服务研究[J].体育文化导刊,2016,(6):17—22.
- [5] 武冬,闫晓鹏.太极拳云手技术对脊柱曲度影响的实证研究[J].北京体育大学学报,2017,36(1):129—137.
- [6] 周君桂,李亚洁.老年病人跌倒危险评估方法及评定量表研究概况[J].护理学报,2008,15(12):11—14.
- [7] Lajoie Y, Gallagher SP. Predicting falls within the elderly community: comparison of postural sway, reaction time, the Berg balance scale and the Activities-specific Balance Confidence(ABC) scale for comparing fallers and non-fallers[J]. Arch Gerontol Geriatr, 2004, 38(1):11—26.
- [8] 周君桂,范建中. Morse跌倒评估量表与Berg平衡量表应用于老年患者预测跌倒风险的效果分析[J].中国康复医学杂志,2012,27(2):130—133.
- [9] Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, et al. The Montreal cognitive assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment[J]. Journal of the American Geriatric Society, 2005, 53(4):695—699.
- [10] 刘晖,许荣梅,宋清华,等.太极拳并步云手锻炼对高龄老年人身体稳定性及眼手协调能力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2019,41(7):538—539.
- [11] 孙鹏,王元刚,何青.我国优秀电子竞技运动员手眼协调能力的实验研究[J].吉林体育学院学报,2016,32(3):49—54.
- [12] 马孝志.长期太极拳锻炼对老年人本体感觉及身体稳定性的影响[J].中国老年学杂志,2017,37(1):158—159.
- [13] 屈铭喆.太极拳猫步锻炼对老年人肢体运动功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2017,39(9):691—693.
- [14] 朱建明,王兴,林文搜.国际运动疗法改善老年人平衡能力研究的热点与动态分析[J].首都体育学院学报,2018,30(1):88—96.
- [15] 陈楠,胡婧,陈晨,等.长期书法练习对老年人上肢本体感觉及手眼协调能力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2018,40(5):357—360.
- [16] Bekkering H, Sailer U. Commentary: coordination of eye and hand in time and space[J]. Progress in Brain Research, 2002, 140(2):365—373.
- [17] 杨念恩,李世昌,黄文英,等.本体感觉差异性特点及其神经机制研究[J].体育科学,2014,34(4):41—48.
- [18] 卢茜,王蓓蓓,李彦德.坐式太极运动增强虚弱老人手眼协调能力的效果[J].中国康复医学杂志,2009,24(3):236—239.
- [19] 田辉,曹锐,任路.太极拳改善中老年人平衡功能机制探析[J].中国康复,2017,32(4):337—339.
- [20] 王荣森,郭振浩.长期从事太极拳运动的老年人与普通老年人身体机能与素质的比较研究[J].体育科技文献通报,2011,19(5):79—81.
- [21] Song QH, Zhang QH, Xu RM, et al. Effect of Tai-chi exercise on lower limb muscle strength, bone mineral density and balance function of elderly women[J]. Int J Clin Exp Med, 2014, 7(6):1569—1576.
- [22] 扈罗全.论太极拳动作的母式[J].武术研究,2018,3(8):55—57.
- [23] 林伟峰.太极拳“云手”的运动学分析[D].福州:福建中医药大学,2013.
- [24] 王志乾编著.太极拳探秘百问[M].北京:作家出版社,2015:32—33.
- [25] 正雷太极书院.太极云手奥妙多,你真的做到位了吗[DB/CD]. <https://mini.eastday.com/a/180825112622956.html>, 2018-08-25.
- [26] 王芩斌,侯美金,陶静,等.太极“云手”对脑卒中偏瘫患者步态影响的相关性研究[J].中国康复医学杂志,2016,31(12):1328—1333.