

八段锦和健身走运动对中老年女性平衡能力与肌力的影响*

戴兴鸿¹ 卢燕燕² 郑紫亚¹ 蒋清¹ 沙玮¹ 朱文秀¹ 周丽娟¹ 赵洪波³ 郑华章^{1,4}

摘要

目的:探讨八段锦和健身走对中老年女性平衡能力和肌力的影响,以及两者在改善平衡能力和提高肌肉力量方面的优劣。

方法:招募70例年龄在55—65岁阶段的中老年女性(均为非体育人口),随机将其分为八段锦组、健身走组和对照组,对前2组进行为期18周的运动干预。运动干预前后,测试所有受试者的动态、静态平衡能力以及上下肢肌力。

结果:运动干预后,八段锦组的平衡得分、最大旋转角速度、平均旋转角速度等动态平衡指标和静态位移速度等静态平衡指标,以及健身走组的ML(medial-lateral)位移速度等静态平衡指标组内差异具有显著性意义($P < 0.05$);健身走组和八段锦组的平衡得分、最大旋转角速度、平衡等级等动态平衡指标和位移总速度、位移总面积等静态平衡指标,以及八段锦组的RS动态平衡指标和ML位移速度、AP(anterior-posterior)和ML方向位移等静态平衡指标与对照组间差异具有显著性意义($P < 0.05$)。60°/s测试速度下健身走组的伸膝、屈膝肌群峰力矩和八段锦组的屈肩、屈髋、屈膝、伸踝肌群峰力矩,以及240°/s测试速度下八段锦组的伸髋、伸膝、屈肩、屈髋、屈膝肌群峰力矩组内差异具有显著性意义($P < 0.05$);60°/s测试速度下健身走组的伸膝、屈膝肌群峰力矩和八段锦组的伸肩、伸髋、伸膝、伸踝等肌群峰力矩,以及240°/s测试速度下健身走组的伸膝、伸踝、屈膝肌群峰力矩和八段锦组的伸肩、伸髋、伸膝、屈膝肌群峰力矩与对照组间差异具有显著性意义($P < 0.05$)。

结论:八段锦和健身走锻炼均能改善中老年女性的动态静态平衡能力以及上下肢肌力,且八段锦锻炼的改善效果优于健身走。

关键词 八段锦;健身走;中老年女性;平衡能力;肌力

中图分类号:R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2023)-03-0319-06

Effects of Baduanjin and fitness walking on stability and muscle strength of middle-aged and old women/
DAI Xinghong, LU Yanyan, ZHENG Ziya, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2023, 38
(3):319—324

Abstract

Objective: This study aimed at exploring the impact of Baduanjin and fitness walking on balance stability and muscle strength of middle-aged and elderly women and comparing the advantages and disadvantages of the two kinds of exercise in improving the balance ability and muscle strength.

Method: Seventy 55—65 years old women (physical inactivity) were enrolled in this study, and randomly divided into Baduanjin group, fitness walking group and control group. The Baduanjin and fitness walking groups received 18 weeks exercise intervention. The dynamic and static balance ability and strength of all subjects were tested before and after exercise intervention.

Result: After exercise intervention, the score, MRS, RS, the static displacement speed of the Baduanjin group

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2023.03.006

*基金项目:国家社科基金青年项目(16CTY005);湖南省社科联一般项目(XSP19YBZ203);湖南省社科基金一般项目(17YBA079)

1 湖南大学,湖南省长沙市,410082; 2 中南大学湘雅二医院; 3 辽宁师范大学; 4 通讯作者

第一作者简介:戴兴鸿,男,博士,副教授; 收稿日期:2021-12-02

and the ML displacement speed of the walking group have statistically significant differences within the group ($P < 0.05$). The score, MRS, the grade, the total displacement speed, the total displacement area of the walking group and the Baduanjin group, as well as the ML displacement speed, AP and ML direction displacement, RS of the Baduanjin group, are statistically different from those of the control group ($P < 0.05$). The peak torques at a 60°/s test speed of the knee extension, knee flexion in the walking group and shoulder flexion, hip flexion, knee flexion and ankle extension in the Baduanjin group, as well as the peak torques at a 240°/s test speed of hip extension, knee extension, shoulder flexion, hip flexion, and ankle flexion in the Baduanjin group have statistically significant differences within the group ($P < 0.05$). The peak torques at a 60°/s test speed of the knee extension and ankle flexion in the walking group and the shoulder extension, hip extension, knee extension and ankle extension in the Baduanjin group, as well as the peak torques at a 240°/s test speed of the knee extension, ankle extension and ankle flexion in the walking group and the shoulder extensions, hip extensions, ankle extensions and ankle flexion in the Baduanjin group were statistically different from those in the control group ($P < 0.05$).

Conclusions: Both Baduanjin and fitness walking exercise can improve the dynamic and static balance ability and the muscle strength of upper and lower limbs of middle-aged and elderly women, and Baduanjin exercise has better improvement effect than fitness walking.

Author's address Hunan University, Changsha, Hunan, 410082

Key word Baduanjin; fitness walking; middle-aged and elderly women; balance ability; muscle strength

跌倒是人口老龄化社会不可忽视的公共卫生事件。跌倒对中老年人的健康威胁极大,成为老年人伤亡的首要原因^[1-2]。老年人的神经系统、感知觉系统及运动系统随年龄增长产生退行性变化,其平衡能力、肌力及本体感觉能力逐年下降^[3-5],这些是导致其跌倒发生的重要生理因素。在老年人跌倒方面,女性的跌倒发生率显著高于男性^[6-7],这与女性绝经导致生理机能下降有关^[8]。八段锦是我国优秀的传统体育养生项目。目前针对八段锦改善中老年人群抗跌倒能力的研究主要集中在平衡与控制能力上,对关节肌力的研究较少。健身走属于有氧运动,其动作简单,强度可控,没有爆发性动作等。对健身走的研究主要集中在心肺功能、免疫功能、神经系统等方面,通过肌力和平衡能力反映健身走影响中老年人身体状况的研究较少。本研究以中老年女性为研究对象,研究八段锦和健身走对中老年女性在关节肌力和身体稳定性等抗跌倒能力方面的影响,为中老年女性改善平衡能力、预防跌倒提供理论参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选取长沙市某社区55—65岁之间的中老年女性70例,用计算机随机数发生器法,随机分成八段

锦组、健身走组和对照组。发放调查问卷,结合电话咨询和走访等方法,调查和统计年龄、身高、体重、文化程度、健身锻炼史和身体健康状况(主要包括:肢体功能障碍情况、认知功能和精神疾病情况及身体是否具有其他明显器质性病变疾病等),共计发放问卷100份。入选标准:①年龄55—65周岁的中老年女性;②身体健康状况良好,近半年内均无深感觉障碍、前庭、小脑、视觉系统病变、眩晕、梅尼埃病及心理障碍等情况发生;③有充足的锻炼时间,能自愿积极配合的居民优先筛选;④受试者在年龄、职业方面分布应尽可能均匀。

排除标准:①有认知功能障碍者或合并有其他精神疾病的患者、聋哑或视觉障碍的患者;②肢体功能障碍者、严重肥胖者、严重心脑血管疾病患者及严重肝、肾或糖尿病等器质性病变不适宜参与试验者。试验对象分为八段锦组(23例)、健身走组(24例)和对照组(23例),分别进行锻炼干预。在锻炼过程中,由于生病等特殊原因八段锦组和对照组脱落3例,健身走组脱落4例,最终三组均以20例纳入统计分析。三组受试者在身高、年龄以及体重等方面均无显著性差异($P > 0.05$)。

1.2 干预方法

健身走组和八段锦组受试者进行为期18周的

表1 三组受试者基本资料比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	身高(cm)	年龄(岁)	体重(kg)
对照组	20	158.3±3.7	60.2±3.2	57.7±4.4
健身走组	20	157.7±4.1	60.4±4.1	58.1±5.2
八段锦组	20	158.1±4.6	60.5±3.9	58.2±4.7

健身走和八段锦的运动干预,对照组不施加干预手段,干预试验前后测试三组受试者的动静态平衡能力以及关节屈伸肌群的肌力。八段锦干预方案分三个阶段,第一阶段掌握单个技术动作,强调动作幅度的大小,姿态的高低,用力大小等,为期1周;第二阶段熟练掌握整套技术动作,强调技术动作的连贯性与控制能力,技术动作达到自动化程度,为期1—2周;第三阶段进行成套技术动作的练习,注意意念、呼吸与技术动作配合,做到神形兼备,为期15周。健身走干预要求受试者抬头挺胸,加大摆臂幅度,用脚趾发力,动员全身肌肉参与运动,采取腹式呼吸法,整个过程在试验人员的带领下进行,练习场地为小区内环形步道。负荷强度中等(即运动中心率控制在120次/min左右)。干预期间,要求每次技术练习前进行5min热身练习,结束后进行5min放松练习,每次练习在下午进行,时长45—60min,每周练习次数3—5次。

在练习过程中,剔除严重患病者(指18周内因病住院或居家调养连续缺席2周者;或因各种因素致使踝、膝关节等下肢损伤疼痛、对评价结果产生干扰者)。锻炼缺席8次以上者或连续缺席2周者不纳入统计分析。

1.3 评价方法

1.3.1 动静态平衡测试:采用德国Dr-Wolf公司生产的Balance-check平衡检测系统,选择Balance test测试模式,测试难度为10-hard,测试控制为sensor+,测试时间为30s,重复测试3次,间歇1—3min,取最优值作为最终数据,测试前进行3—5min的适应性测试。测试指标为平衡得分、最大旋转角速度(maximum rotation speed, MRS)、平均旋转角速度(rotation speed, RS)和平衡等级。这4个指标反映人体动态平衡能力。平衡得分高以及角速度和平衡等级低说明动态平衡能力强,反之则弱。

静态平衡测试采用瑞士KISTLER公司生产的

便携式三维测力台。受试者双脚赤足静止站立进行测试,测试时间为10s,重复测试3次,间歇1min,取最优值作为最终数据。测试指标主要有压力中心在前后(anterior-posterior, AP)方向上和左右(medial-lateral, ML)方向上的最大位移以及平均速度。

1.3.2 肌力测试:肌力测试采用德国ISOMED2000等速肌力测试与训练系统。等速测试指标是评定肌肉力量特征的黄金指标^[9]。干预试验前后,获取受试者肩、髋、膝和踝等关节屈伸肌群在60°/s和240°/s速度下的峰力矩,60°/s为慢速测试,可测试最大肌力;240°/s为快速测试,可测试肌肉功率和肌肉耐力。测试指标为峰力矩(peak torque, PT)。慢速运动设定3—5次重复运动。快速运动设定20—25次重复运动。

1.4 统计学分析

试验数据采用SPSS 20.0软件处理,对干预前后各组组间差异比较采用单因素方差分析,组内差异比较采用配对样本 t 检验分析。试验结果以均值±标准差表示。

2 结果

2.1 动静态平衡能力比较

干预试验前后各组组内比较,八段锦组的平衡得分、RS、MRS、平衡等级具有显著性差异($P < 0.05$);各组组间比较,健身走组和八段锦组的平衡得分、MRS、平衡等级以及八段锦组的RS具有显著性差异($P < 0.05$);八段锦组与健身走组的RS、MRS、平衡等级具有显著性差异($P < 0.05$)。见表2。

干预试验前后各组组内比较,健身走组的ML位移速度和位移总面积以及八段锦组的静态位移和静态位移速度具有显著性差异($P < 0.05$);各组组间比较,健身走组和八段锦组的位移总速度、位移总面积、AP位移速度以及八段锦组的ML位移速度、AP以及ML方向位移具有显著性差异($P < 0.05$);干预后,八段锦组与健身走组的ML位移速度、位移总面积、AP和ML位移等具有显著性差异($P < 0.05$)。见表3—4。

2.2 关节肌力比较

在60°/s测试速度下,干预试验前后各组组内的伸肌肌力比较,健身走组伸膝肌群以及八段锦组伸

膝和伸踝肌群峰力矩具有显著性差异($P < 0.05$);各组组长间伸肌肌力比较,健身走组伸膝肌群以及八段锦组的肩、髌、膝、踝关节伸肌群峰力矩具有显著性差异($P < 0.05$);干预后,八段锦组与健身走组的伸肩、伸髌和伸踝肌群的峰力矩具有显著性差异($P < 0.05$)。各组组长内屈肌肌力比较,健身走组屈膝和屈踝肌群以及八段锦组的肩、髌、膝和踝关节的屈肌群峰力矩具有显著性差异($P < 0.05$);各组组长间关节屈肌肌力比较,健身走组的屈踝肌群以及八段锦组的屈膝和屈踝肌群峰力矩具有显著性差异($P < 0.05$);干预后,八段锦组和健身走组的屈踝和屈膝肌群的峰力矩具有显著性差异($P < 0.05$)。见表5。

在240°/s测试速度下,干预试验前后各组组长内

伸肌肌力比较,八段锦组伸髌、伸膝以及伸踝肌群峰力矩具有显著性差异($P < 0.05$);各组组长间的伸肌肌力比较,健身走组伸膝和伸踝肌群以及八段锦组的伸肩、伸髌和伸踝肌群峰力矩具有显著性差异($P < 0.05$);干预后,八段锦组和健身走组在伸肩和伸髌肌群的峰力矩具有显著性差异($P < 0.05$)。各组组长内屈肌肌力比较,八段锦组的屈肩、屈髌以及屈踝肌群峰力矩具有显著性差异($P < 0.05$);各组组长间关节屈肌群肌力比较,健身走组的屈踝肌群以及八段锦组的屈膝和屈踝肌群峰力矩具有显著性差异($P < 0.05$);干预后,八段锦组和健身走组在屈膝和屈踝肌群峰力矩具有显著性差异($P < 0.05$)。见表6。

表2 各组受试者动态平衡比较

($\bar{x} \pm s, n=60$)

组别	平衡得分		平均旋转角速度(%)		最大旋转角速度(%)		平衡等级	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	12934.6±814.1	13057.6±1102.8	4.1±0.5	4.2±0.3	9.3±2.0	9.2±1.4	3.1±0.4	3.2±0.5
健身走组	13115.5±791.8	15645±873.6 ^②	4.0±0.3	3.3±0.4	8.9±1.7	7.9±1.3 ^②	3.0±0.6	2.7±0.4 ^②
八段锦组	12879±921.4	16218±966.2 ^{①②}	3.9±0.2	2.7±0.2 ^{①②③}	9.1±1.9	7.1±1.1 ^{①②③}	3.1±0.5	2.3±0.5 ^{①②③}

注:①与本组干预前比较 $P < 0.05$;②与对照组干预后比较 $P < 0.05$;③八段锦与健身走组干预后比较 $P < 0.05$ 。

表3 各组受试者静态位移速度比较

($\bar{x} \pm s, n=60$)

组别	位移总速度(mm/s)		前后方向位移速度(mm/s)		左右方向位移速度(mm/s)	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	18.11±0.13	18.34±0.21	12.43±0.35	12.15±0.26	12.78±0.22	12.86±0.29
健身走组	17.89±0.20	14.77±0.24 ^②	11.97±0.29	7.76±0.51 ^②	13.01±0.31	8.98±0.33 ^①
八段锦组	18.21±0.18	13.45±0.33 ^{①②}	12.32±0.31	5.87±0.43 ^{①②}	13.12±0.29	6.55±0.41 ^{①②③}

注:①与本组干预前比较 $P < 0.05$;②与对照组干预后比较 $P < 0.05$;③八段锦与健身走组干预后比较 $P < 0.05$ 。

表4 各组受试者静态位移比较

($\bar{x} \pm s, n=60$)

组别	位移总面积(mm ²)		前后方向位移(mm)		左右方向位移(mm)	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
对照组	498.76±18.75	511.11±22.33	70.26±4.02	69.34±3.98	73.32±4.46	73.32±4.46
健身走组	521.91±20.13	224.67±14.46 ^{①②}	72.89±4.61	51.45±4.21	74.13±2.89	68.27±3.22
八段锦组	511.32±15.79	123.32±11.67 ^{①②③}	71.97±3.35	13.78±3.77 ^{①②③}	74.76±3.39	28.87±3.37 ^{①②③}

注:①与本组干预前比较 $P < 0.05$;②与对照组干预后比较 $P < 0.05$;③八段锦与健身走组干预后比较 $P < 0.05$ 。

表5 慢速测试下各组受试者关节伸、屈肌群峰力矩比较

($\bar{x} \pm s, n=60, 60^\circ/s, N \cdot M/kg$)

组别	肩关节		髌关节		膝关节		踝关节	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
伸肌								
对照组	0.72±0.14	0.71±0.16	1.89±0.29	1.91±0.23	0.98±0.17	1.03±0.14	0.31±0.05	0.29±0.08
健身走组	0.69±0.15	0.70±0.13	1.93±0.31	1.92±0.24	1.01±0.21	1.18±0.19 ^{①②}	0.29±0.07	0.31±0.12
八段锦组	0.73±0.11	0.81±0.17 ^{②③}	1.92±0.34	2.21±0.39 ^{②③}	0.96±0.12	1.21±0.13 ^{①②}	0.32±0.08	0.53±0.14 ^{①②③}
屈肌								
对照组	0.70±0.10	0.72±0.13	1.69±0.26	1.71±0.19	0.60±0.12	0.58±0.11	0.69±0.21	0.71±0.24
健身走组	0.66±0.12	0.71±0.11	1.70±0.28	1.71±0.17	0.55±0.10	0.67±0.13 ^①	0.71±0.19	0.93±0.18 ^{①②}
八段锦组	0.69±0.08	0.78±0.14 ^①	1.68±0.44	1.73±0.38 ^①	0.57±0.09	0.71±0.11 ^{①②③}	0.73±0.22	1.05±0.27 ^{①②③}

注:①与本组干预前比较 $P < 0.05$;②与对照组干预后比较 $P < 0.05$;③八段锦与健身走组干预后比较 $P < 0.05$ 。

表6 快速测试下各组受试者关节伸、屈肌群峰力矩比较 ($\bar{x}\pm s, n=60, 240^\circ/s, N\cdot M/kg$)

组别	肩关节		髋关节		膝关节		踝关节	
	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后	干预前	干预后
伸肌								
对照组	0.62±0.17	0.63±0.13	1.62±0.30	1.62±0.25	0.66±0.21	0.68±0.14	0.22±0.07	0.22±0.11
健身走组	0.61±0.21	0.65±0.17	1.58±0.25	1.64±0.33	0.71±0.19	0.79±0.23 ^②	0.25±0.10	0.33±0.09 ^②
八段锦组	0.64±0.11	0.76±0.23 ^{②③}	1.61±0.36	1.72±0.46 ^{①②③}	0.67±0.23	0.86±0.13 ^①	0.23±0.08	0.38±0.06 ^{①②}
屈肌								
对照组	0.61±0.14	0.62±0.11	1.45±0.32	1.46±0.28	0.39±0.11	0.40±0.13	0.49±0.12	0.50±0.11
健身走组	0.58±0.11	0.67±0.13	1.47±0.31	1.49±0.31	0.42±0.08	0.44±0.16	0.52±0.08	0.71±0.21 ^②
八段锦组	0.59±0.08	0.73±0.10 ^①	1.42±0.29	1.51±0.23 ^①	0.41±0.12	0.52±0.21 ^{②③}	0.51±0.09	0.76±0.13 ^{①②③}

注:①与本组干预前比较 $P < 0.05$;②与对照组干预后比较 $P < 0.05$;③八段锦与健身走组干预后比较 $P < 0.05$

3 讨论

3.1 八段锦和健身走对人体平衡能力的影响

平衡能力是维持身体姿态的能力。有研究表明,3个月的八段锦干预能显著提高动态平衡能力,改善关节灵活性和机体协调性^[10]。动态平衡能力的改善可以预防跌倒和运动损伤,保持身体正确的姿态。研究表明,八段锦组TUGT时间明显低于常规锻炼组,八段锦在提高老年人动态平衡能力和降低跌倒风险方面具有明显优势^[11-13]。有证据表明八段锦可加强老年人在身体前后方向上的运动控制能力,增强动态平衡中的身体协调性^[14]。本研究结果显示,经过干预训练,八段锦组平衡得分、RS、MRS、平衡等级等动态平衡指标较干预前有显著提高($P < 0.05$),健身走组获得一定程度的提高。八段锦显著提高中老年女性的动态平衡稳定性。

有研究表明八段锦能控制人体的稳定状态,提高受试者的静态平衡能力以及改善姿态控制能力^[11,15]。也有研究表明八段锦能改善老年人前后方向的稳定性、侧向稳定性以及多向稳定性与运动协调性,提高静态平衡能力和运动控制能力^[16]。另有研究显示八段锦运动可通过提高老年人静态平衡能力和步态稳定性,进而预防老年人跌倒^[17]。同时也有研究表明,健身走可在一定程度上延缓女性老年人静态平衡能力衰减的速度,预防跌倒发生^[18]。本研究结果显示,干预后,八段锦组的位移总速度、AP方向和ML方向位移速度、位移总面积、AP方向和ML方向位移显著提高($P < 0.05$);健身走组的ML位移速度和位移总面积显著提高($P < 0.05$)。八段锦在改善人体前后方向稳定性、侧向稳定性以及多向稳定性上效果更显著。

健身走时,视野随着外部环境的变化也相应发生变化,视觉系统的刺激得到加强。健身走过程中,直线运动及旋转运动时的正负加速度能有效改善前庭器官机能,提高中枢神经系统协调性,提高人体平衡机能。

八段锦运动有较多头部旋转和仰俯动作,这些动作能刺激头部前庭器官,提高前庭器官功能^[11]。第八式动作中的颠足及轻震地面的动作能有效刺激本体感觉和震动觉的锻炼,提高本体感觉功能^[15]。第五式和第七式需在马步状态下完成,同时促使下肢肌肉进行静力性收缩,可有效提高人体静态平衡能力和控制能力。

3.2 八段锦和健身走对关节肌力的影响

肌力是老年人平衡能力的重要影响因素。有研究显示,八段锦能增加髋、膝、踝等关节的灵活性以及肌肉协调性,提高身体姿态控制力,增强下肢肌力^[13,16]。八段锦技术动作要求在马步状态下完成上体的旋转,或要求两腿膝关节在微屈状态下完成上肢动作,这些技术动作能增加下肢各关节的稳定性、增大下肢肌力,提高关节的本体感觉,有利于提高身体平衡能力^[19-20]。另有研究显示,八段锦能增强中老年人上肢和下肢力量素质,提高关节灵活性、平衡能力和神经系统灵活性^[11,21]。健身走可提高下肢肌力水平,有研究显示健身走可以提高髋、膝和踝关节部位肌肉力量和关节活动度,进而提高髋、膝以及踝关节的功能^[22]。

本研究表明,干预试验后,在 $60^\circ/s$ 的测试速度下,健身走组的伸膝和屈踝肌群以及八段锦组的伸肩、伸髋、伸膝、伸踝、屈膝和屈踝肌群峰力矩与对照组比较具有显著性差异($P < 0.05$);在 $240^\circ/s$ 的测试

速度下,健身走组伸膝、伸踝和屈踝肌群峰力矩以及八段锦组的伸肩、伸髋、伸踝、屈膝和屈踝肌群峰力矩与对照组比较具有显著性差异($P < 0.05$)。八段锦锻炼对中老年女性上下肢肌力的改善效果优于健身走。

健身走运动时,两腿交替前进两臂自然前后摆动使得上下肢肌肉收缩舒张交替进行,有效地锻炼上下肢灵活性。健身走是肩、髋、膝、踝和躯干等多关节多肌群参与的上下肢协同运动,在膝关节运动的同时又伴随着髋关节和踝关节的运动,可以提高髋、膝、踝部的肌力和各关节的柔韧性。

在八段锦整个动作过程中,伴随着肩关节的屈伸、外旋内收,髋关节的屈伸,马步姿势与直立姿势交替以及踝关节的屈伸等技术动作,关节周围的肌肉收缩方式多样,有利于发展肩髋膝踝等关节的柔韧性和灵敏性及其周围肌肉群的力量^[23]。上下肢肌肉力量的协同发展和各关节灵活性是确保人体平衡能力的主要因素。

4 结论

八段锦和健身走锻炼均可改善中老年女性上下肢肌力和动、静态平衡能力。八段锦锻炼比健身走更有利于改善中老年女性上下肢绝对力量和平衡能力,降低跌倒风险。八段锦练习能改善中老年女性在前后方向的稳定性、侧向稳定性、多方向稳定性以及神经肌肉协调性,提高运动控制能力。其多变的动作转换可以增强视觉、本体感觉以及前庭器官的敏感性与协调性,进而提高中老年女性的平衡能力。

参考文献

[1] 王君平,罗国金.跌倒成老年人受伤首因[N].人民日报,2018-4-13(12).
[2] Li YH, Song GX, Yan YU, et al. Study on age and education level and their relationship with fall-related injuries in Shanghai, China[J]. Biomedical and Environmental Sciences, 2013, 26(2): 79—86.
[3] Wang J, Chen Z, Song Y. Falls in aged people of the Chinese mainland: epidemiology, risk factors and clinical strategies[J]. Ageing Research Reviews, 2010, 9(5): S13—S17.

[4] 袁空军,吴加弘.广场舞和太极拳锻炼对中老年女性动态平衡能力的影响[J].北京体育大学学报,2018,41(3):82—86.
[5] Chang S, Zhou J, Hong Y, et al. Effects of 24-week Tai Chi exercise on the knee and ankle proprioception of older women[J]. Res Sports Med, 2016, 24(1): 84—93.
[6] 刘蒲,曹莉莉,方红,等.上海市闵行区养老机构内60岁及以上老年人跌倒现状[J].环境与职业医学,2017,34(6):527—530.
[7] 马新颜,高从,姜彩肖,等.石家庄市社区老年人跌倒危险因素分析[J].中国公共卫生,2014,30(12):1589—1591.
[8] 梁占歌,汪美芳.太极拳与广场舞锻炼对中老年女性下肢肌力与平衡能力的影响[J].中国运动医学杂志,2020,39(4):307—311.
[9] 吴毅.等速肌力功能测试和训练技术的基本原理与方法[J].中国康复医学杂志,1999,14(1):44—47.
[10] 刘双涛.健身气功八段锦对老年人平衡能力的影响研究[D].上海:上海体育学院,2015.
[11] 马欣,张杰.健身气功八段锦对中老年平衡能力的影响[J].山东体育科技,2016,38(1):58—61.
[12] 石小燕.八段锦运动疗法预防老年人跌倒的效果研究[J].现代诊断与治疗,2017,28(2):222—223.
[13] 周晶,赵焰,魏蒙.八段锦对老年人平衡能力、跌倒风险及下肢表面肌电图的影响研究[J].时珍国医国药,2020,31(1):124—126.
[14] 刘晓云,高静,柏丁兮,等.八段锦对社区老年人跌倒效能的影响研究[J].护理研究,2015,29(1):90.
[15] 付啸.八段锦对老年人下肢平衡稳定性影响的研究[D].济南:山东体育学院,2020.
[16] 张丽芬.八段锦对老年人平衡能力影响的研究[D].北京:首都体育学院,2012.
[17] 都文渊,苏书贞,赵玉斌,等.八段锦改善老年人平衡能力和肠道菌群效果评价[J].预防医学,2020,32(4):425—428.
[18] 杜洁,刘崇.交谊舞、健身走对改善女性老年人静态平衡能力的对比研究[J].中国康复医学杂志,2009,24(9):844—845.
[19] 王琪.健身气功对绝经后女性静态平衡能力的研究[D].沈阳:沈阳体育学院,2012.
[20] Maurer BT, Stern AG, Kinossian B, et al. Osteoarthritis of the knee: isokinetic quadriceps exercise versus an educational intervention[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1999, 80(10): 1293—1299.
[21] 曾云贵,周小青,王安利,等.健身气功八段锦锻炼对中老年人体形态和生理机能影响的研究[J].北京体育大学学报,2005,28(9):1207—1209.
[22] 张世超.八段锦对女大学生体成分、等长肌力及平衡能力的影响[D].沈阳:辽宁师范大学,2018.
[23] 周晶,赵焰,魏蒙.八段锦对老年人平衡能力、跌倒风险及下肢表面肌电图的影响研究[J].时珍国医国药,2020,31(1):124—126.