

方块踏步运动对老年人效益的研究进展

王文帅 曹芝熏*

韩国东新大学运动医学学系, 韩国 全罗南道 58245

[摘要]目的: 本篇文章旨在探讨休闲运动在改善老年人健康生活中的作用, 重点分析方块踏步运动在预防高龄者跌倒方面的效果及其对老年人生活质量的提升。方法: 本篇文章基于近年来国内外学者的相关研究成果, 重点介绍了方块踏步运动这一新兴运动模式的设计原理及其应用推广情况。方块踏步运动由日本学者重松良佑和大藏伦博于 2006 年开发, 专为高龄者预防跌倒设计, 通过一系列规则化的步伐练习, 帮助老年人增强下肢力量、改善平衡感和协调性, 从而减少跌倒风险。在近年来国内多场运动指导研习会及运动中心的实施过程中, 方块踏步运动已逐步推广开来, 成为一种备受老年群体欢迎的休闲运动。结果: 方块踏步运动对高龄者的生理健康有显著的积极作用。通过定期参加方块踏步训练, 老年人的腿部力量、关节灵活性及身体平衡能力显著提升, 有效减少了跌倒的发生率。同时, 参与者在心理上获得了更多自信, 生活中的独立性也得以提高, 逐渐减少了对外界的依赖。此外, 方块踏步运动形式简单、安全, 适合不同健康状况的老年人参与, 是一种普适性强、风险较低的运动方式。结论: 休闲运动在提升老年人生活质量和健康水平方面发挥着重要作用。方块踏步运动作为一种专为预防跌倒设计的运动, 因其操作简便、效果显著, 已成为老年人改善健康和延缓衰老的有效手段。通过推广这项运动, 可以帮助更多老年人增强自我照护能力, 减少跌倒风险, 进而享有更为独立、健康、幸福的晚年生活。

[关键词] 方块踏步运动; 认知; 跌倒风险; 衰老前期

DOI: 10.33142/jscs.v4i5.14012

中图分类号: R592

文献标识码: A

Research Progress on the Benefits of Block Stepping Exercise for the Elderly

WANG Wenshuai, CAO Zhixun*

Department of Sports Medicine, Dongshin University, Jeollanam-do, 58245, Korea

Abstract: Objective: this article aims to explore the role of leisure exercise in improving the healthy life of the elderly, with a focus on analyzing the effectiveness of block step exercise in preventing falls in the elderly and its impact on improving their quality of life. Method: this article is based on the relevant research results of scholars at home and abroad in recent years, focusing on the design principles and application promotion of the emerging movement mode of block stepping exercise. The block step exercise was developed by Japanese scholars Zhongsun Liangyou and Dazang Lunbo in 2006, specifically designed for the prevention of falls in the elderly. Through a series of regular step exercises, it helps the elderly enhance lower limb strength, improve balance and coordination, thereby reducing the risk of falls. In recent years, during the implementation of multiple sports guidance workshops and sports centers in China, block stepping has gradually been promoted and become a popular leisure sport among the elderly population. Result: block stepping exercise has a significant positive effect on the physiological health of the elderly. By regularly participating in block step training, the leg strength, joint flexibility, and body balance of elderly people have significantly improved, effectively reducing the incidence of falls. At the same time, participants gained more confidence psychologically, improved their independence in life, and gradually reduced their dependence on the outside world. In addition, block stepping exercise is a simple and safe form of exercise that is suitable for elderly people with different health conditions to participate in. It is a widely applicable and low-risk exercise method. Conclusion: leisure sports play an important role in improving the quality of life and health level of the elderly. As a sport designed specifically to prevent falls, block stepping has become an effective means for elderly people to improve their health and delay aging due to its simple operation and significant effects. By promoting this sport, it can help more elderly people enhance their self-care abilities, reduce the risk of falling, and thus enjoy a more independent, healthy and happy later life.

Keywords: block stepping exercise; cognition; risk of falling; before aging

全球人口面临老化的现象, 老化是不可避免的必经过程, 从生理层面老化的角度来看, 老化将导致身体机能的衰退, 如平衡能力变差, 肌肉力量降低, 肌肉耐力的用力不足, 骨骼密度下降等生理机能方面的退化^[1]。从认知层面看, 老年人认知能力减退, 注意力及记忆力等逐渐衰退, 更易产生老年痴呆等病症^[2]。随着我国社会逐渐步入老龄

化, 老年人面临的生活问题日益突出, 如何提升老年人的生活质量和健康水平已成为老年护理领域的关键课题。适当的运动不仅能够改善老年人的生理机能, 还可以有效延缓衰老进程, 增强生活的独立性与幸福感。然而, 随着年龄增长, 老年人身体的协调性和平衡感逐渐退化, 跌倒事件对于高龄者来说, 是影响其生理、心理及生活质量的重

大风险之一。一旦跌倒，不仅容易造成骨折等严重伤害，且伤口的愈合速度较慢，通常需要长时间的照顾和治疗，这对其身心健康和日常生活产生了深远的不良影响。

老年人身体衰弱引发的一系列健康问题令人担忧，最常见的就是跌倒问题。老年人由于机体不断出现老化，肌肉的强度与张力不断下降，导致关节僵硬且骨质疏松，运动范围不断变小，肢体的协调能力降低，使得平衡力较差，增加跌倒的发生率。而且老年患者神经传导较慢，中枢神经的反应时间较长，造成认知能力减弱，在出现危险的情况下，不能及时发现并躲避；在中枢神经控制下降的情况下，老年人平衡能力不断下降，会大大增加跌倒的发生率。跌倒的发生，不仅将影响老年人的日常活动及独立生活能力，并且还增加了家庭及社会经济负担。因为跌倒的老年患者除会骨折外，还会引发软组织损伤，部分患者会失去活动能力、生活质量，增加医疗事故的发生。因此，通过加强老年人下肢力量及平衡能力进而改善其跌倒问题，就成为研究者们研究目标。

大量研究发现^[3-4]，适当的锻炼可以提高老年人的平衡能力和肌肉力量，有效地改善跌倒情况的发生。但是一般运动的课程训练强度较高，并且缺乏趣味性，这使得老年人极易产生疲倦感，从而影响其训练效果。随着研究的深入发展，研究者们发现方块踏步运动不仅有很大的趣味性，而且能够有效地提升下肢肌肉力量、肌耐力、敏捷性、柔软度、走路速度、反应的时间、认知和注意力等效益，平衡能力也会得到改善，下肢肌肉力量及肌耐力能够持续提升，大大降低老年人发生意外的可能性^[5]。所以说方块踏步运动能够很好地提高老年人身体素质及认知功能，进而减缓身体机能衰退，有效地预防老年人的衰弱问题使其提前进入老年期。

因此，本文主要探讨休闲运动对高龄者而言，将扮演重要的角色，并说明方块踏步运动对于高龄者的重要性与益处，藉由方块踏步运动的正确实施方法说明以及注意事项提醒，鼓励更多高龄者来参与这项休闲运动，让更多高龄者可以从最简单的踏步运动开始，成功拥有独立自主、健康、活力、幸福地活跃生活。

1 方块踏步运动的起源

方块踏步运动 (square-stepping exercise) 是由日本学者大藏伦博、重松良佑以及中垣内真树在 2006 年共同开发的一种针对高龄者预防跌倒设计之新兴运动模式，它涵盖了“运动医学”“健康体力学”以及“老年体育学”三项基础知识。学者认为绊倒为高龄者的跌倒因素之一，绊倒时身体为了产生保护反应及预防跌倒的准备，因此相当依赖具有一定水平的下肢功能及体适能，而方块踏步运动主要目的为改善高龄者下肢功能及体适能，以达到减少跌倒机率的效果^[6]。相较于一般高龄者适合的运动，如：健走、爬山、重量训练、太极拳等，方块踏步运动可以在

室内进行，不受到天气或外在环境影响，而且该运动操作简单易学且富有趣味性，参与人数可少之一人，多之团体多人进行，参与年龄层范围广，实施用途亦可作为游戏方式进行或是休闲运动，甚至作为运动员体能训练皆可多元运用。因此，很快地在日本迅速发展。

方块踏步运动是在一个长 2.5 公尺、宽 1 公尺，共有 40 格方格，每隔 25 公分的薄垫上所进行的踏步活动，其灵感是来自于跌倒方向的机转和结合运动员的绳梯训练 (ladder training drills) 而研发的运动模式^[7]。在实施方块踏步运动时，需要下列四项要素：指导员、学员、地垫、步法模式。“方块踏步运动指导员”是由协会所制定的专业资格，需经过参与讲习会，通过学科与术科测验，方能取得指导员资格。取得指导员资格者才能开设方块踏步运动课程，以确保运动的效果性与安全性。而方块踏步运动进行方式主要是经由指导者带领，参与者人数由一个至多个以上的团体参加皆合宜。初始领导者需实际示范其步法模式，让参与者进行模仿，并提醒以正确执行所示范的踏步模式为优先考量。学员需依照指导员所示范与指示的步法模式，在地垫上实施方块踏步运动。而当能正确执行该踏步模式后，提醒参与者注意不要踏到边框，若顺利的话，接下来将脚跟些微抬起，以脚尖站立姿势，并加速进行。此外，指导者会依参与者情况或课程安排而进行不同难度的步法模式。相较于一般只向前走路运动，方块踏步运动富有多方向及多种的动作组合模式。

2 方块踏步运动的效益

2.1 认知层面

多位外国学者的研究指出，操作方块踏步运动必须快速地记下指导员的步伐模式及动作，且需要高度集中注意力与记忆力，才能正确地操作每一个步伐模式的动作，正确地将脚踏于软垫上，从头到脚都需要集中精神，因此对于帕金森患者、多发性硬化老年患者^[8]、2 型糖尿病老年患者^[9]、老年人的认知有绝对的效益^[9]。

高春眉的研究提出，方块踏步运动训练的过程中，必须有简单的记忆去记住其方向与步伐，因此长者参与完方块踏步运动训练后，将简易心智量表 (MMSE) 做统计分析，P 值小于 0.05，有显著影响，这就表示方块踏步对于长者的认知能有所助益^[10-11]。

2.2 心理层面

高龄者在参与方块踏步运动的过程中是非常开心快乐的，操作的现场亦是欢乐热闹的，因此借由此运动，渐渐有较多正向的能量感受。操作方块踏步运动时，不会受天气的影响，便可以固定地参与方块踏步运动，藉此养成运动习惯，透过运动可以放松，进而释放出快乐的氛围，透过此运动采取阶段性的挑战步伐模式，更能诱发长者想继续挑战更高难度的心，增加其成就^[12]，当成就感变多，心理因素的影响下，对自己产生肯定，心理也因此有更多

的正向感受。

Fisseha B 等^[13]的系统综述表明, SSE 在改善老年人对跌倒的恐惧以及对自身健康状况的评价方面优于步行或无治疗。

2.3 生理层面

Shigematsu 与 Okura 的研究^[6],将高龄者分为参与方块踏步运动实验组,以及造常日常活动的对照组,研究发现,参与方块踏步运动的实验组在下肢的肌肉力量及肌耐力提升,移动的速度也提升,甚至平衡感也变得比未参与此运动时来的更好,对照组在身体机能上则无明显改变。Shigematsu 等人^[14]的研究亦提出,针对社会高龄者,进行 12 周的方块踏步运动,将高龄者分为方块踏步运动组步行运动组,研究发现,方块踏步运动组有效地提升下肢肌肉力量、肌耐力、敏捷性、柔软度、走路速度、反应的时间更快、注意力等效益,于 8 个月后再进行一次追踪,也发现平衡能力得到改善,下肢肌肉力量及肌耐力持续提升,且老年人跌倒率降低。

罗淑康的研究亦指出^[15],方块踏步运动可以改善行走速度、当突发状况发生时可快速地反应、提升注意力等多种成效。吴慧贞的研究亦发现,以 63 位 55-80 岁的台北市社区中老年人为研究对象,采用实验法,实验组进行 8 周、每周 3 次、1 次 60 分钟的方块踏步运动介入,控制者无,研究显示,实验组于方块踏步运动介入后,在身体组成、上下肢肌力、敏捷性、动态平衡、心肺适能、上下肢柔软度和步行能力皆有显著改善 ($p < .05$),控制组则是皆无显著差异,这就表示方块踏步运动对于中老年的身体功能有助益。Cha H 等人^[16]的研究表明 SSE 对预防跌倒相关的体适能和脑源性神经营养因子 (BDNF) 水平有积极影响。Shigematsu R 等的^[14]研究以及 Fisseha B 等^[13]的系统综述表明, SSE 在帮助老年人预防跌倒方面显著优于力量与平衡训练、步行或无治疗。

因此,养成规律的科学的运动习惯是非常重要的,应当多鼓励高龄者从事休闲运动是具有必要性的。

3 推广

方块踏步运动是日本筑波大学“人间综合科学研究科”讲师大藏博伦先生在日本平成 12 年 (2000) 首先研发出来,平成 13 年再由大藏博伦讲师、重松良祐、中垣内真 3 位日本学者共同发表推广“方块踏步运动”。方块踏步运动从日本开始推广已有近 20 年,有了很庞大的学员群,并且各个地方融合本地特色,形成具有地方特色的方块踏步运动。中国台湾“特定非盈利活动法人方块踏步协会”也引入方块踏步运动,于 2009 初次在台湾开办方块踏步运动指导员研习会,也有了正式的训练课程,使得越来越多的老年人了解并参与到方块踏步运动中,得到了很大的帮助。

方块踏步是具有“玩乐的心”“容易参加的”,全龄皆可参加极其丰富有趣的健康促进活动^[17]。经研究证实,已

经超过一千名以上的高龄者参与过此活动,功能性体适能、身体平衡、下肢肌肉量及肌肉力均得到显著的改善,研究也提出,方块踏步是最安全的运动^[18]。

4 总结

在中国随着人口老龄化的加剧,跌倒已成为我国 65 岁以上老年人伤害死亡的首要原因。而曾经发生过跌倒的老年人中,有 50% 会再次摔倒,加重损伤^[19]。老年人由于年龄问题,机体不断出现老化,使得肢体的协调能力降低,骨骼肌系统功能和下肢肌肉力量下降,再加上药物的副作用,导致身体平衡力较差,提高了跌倒的发生率^[20]。而且有些老年人认知能力弱,忽视了自己的行动能力和环境中的危险因素,进而增加了跌倒风险。老年人在跌倒后,容易出现骨质断裂或骨折,不仅影响老年人的日常活动及独立生活能力,还增加了家庭及社会经济负担,严重的还将出现生命危险。因此,适当的科学锻炼是必不可少的。本文将重点关注老年人身体的下肢肌力、平衡、协调及认知能力。方块踏步运动的优势在于它不仅提高了老年人的身体机能,有效改善老年人下肢运动功能及认知能力,还具有趣味性和互动性,能够吸引更多老年人长期坚持参与。这种运动方式通过循序渐进的锻炼,不仅减少了跌倒发生率,还降低了由于跌倒带来的长期健康风险和生活方式下降。因此值得推广。

5 研究展望

总结以往研究,发现还有可以改善的地方。首先,大陆对于方块踏步运动的研究很少,还有很大的研究发展空间。其次,大部分实验的研究样本较少,可能对统计结果有所影响,并且方块踏步运动对老年人认知功能影响的相关研究较少,值得我们进一步探索。最后,由于男女两性体质的差异,性别会对实验结果产生较大影响,大部分研究没有将性别作为干扰因子加以控制,因而无法了解方块踏步运动对于两性影响是否不同。

[参考文献]

- [1]Liu H H,Wang R Y,Cheng S J,et al.Effects of square-step** exercise on executive function in individuals with Parkinson's disease: A randomized controlled pilot study[J].Geriatric Nursing,2022(47):273-279.
- [2] 阔鸽. 认知训练在脑卒中认知障碍偏瘫患者运动功能恢复中的应用 [J]. 中国老年保健医学,2018,3(16):85-86.
- [3]CAE-GIL LIM. Effect of Underwater Treadmill Gait Training With Water-Jet Resistance on Balance and Gait Ability in Patients With Chronic Stroke:a Randomized Controlled Pilot Trial[J].Front Neurol,2019,12(10):1246.
- [4]BERIHU FISSEHA,BALAMUGAN JANAKIRAMAN. Asmare

- Yitayeh. Effect of square stepping exercise for older adults to prevent fall and injury related to fall: systematic review and meta-analysis of current evidences[J]. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 2017, 13(1): 23-29.
- [5]张淑欣,孙宜文,王文帅,等. 方块踏步运动对脑卒中患者平衡及步态的影响[J]. *足踝外科电子杂志*, 2022, 9(2): 44-47.
- [6]Shigematsu R, Okura T. A novel exercise for improving lower-extremity functional fitness in the elderly[J]. *Aging clinical and experimental research*, 2006(18): 242-248.
- [7]Shigematsu R, Okura T, Nakagaichi M, et al. Square-stepping exercise and fall risk factors in older adults: a single-blind, randomized controlled trial[J]. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 2008, 63(1): 76-82.
- [8]Sebastião E, McAuley E, Shigematsu R, et al. Home-based, square-step** exercise program among older adults with multiple sclerosis: results of a feasibility randomized controlled study[J]. *Contemporary clinical trials*, 2018(73): 136-144.
- [9]Shellington E M, Reichert S M, Heath M, et al. Results from a feasibility study of square-step** exercise in older adults with type 2 diabetes and self-reported cognitive complaints to improve global cognitive functioning[J]. *Canadian Journal of Diabetes*, 2018, 42(6): 603-612.
- [10]Wang Y H, Liu Y H, Yang Y R, et al. Effects of square-step** exercise on motor and cognitive function in older adults—A systematic review and meta-analysis[J]. *Geriatric Nursing*, 2021, 42(6): 1583-1593.
- [11]Abe T, Tsuji T, Kitano N, et al. Effects of Square-Step** Exercise inducing activation of the brain's cognitive function in community-dwelling older Japanese females—Focus on the baseline cognitive function level and age[J]. *Nihon Ronen Igakkai zasshi. Japanese Journal of Geriatrics*, 2015, 52(2): 162-169.
- [12]Sharma S, Balaji G K, Sahana A, et al. Effects of cognitive versus mind-motor training on cognition and functional skills in the community-dwelling older adults[J]. *Indian Journal of Psychological Medicine*, 2021, 43(4): 300-305.
- [13]Fisseha B, Janakiraman B, Yitayeh A, et al. Effect of square step** exercise for older adults to prevent fall and injury related to fall: systematic review and meta-analysis of current evidences[J]. *Journal of exercise rehabilitation*, 2017, 13(1): 23.
- [14]Shigematsu R, Okura T, Sakai T, et al. Square-step** exercise versus strength and balance training for fall risk factors[J]. *Aging clinical and experimental research*, 2008(20): 19-24.
- [15]罗叔康. 方块踏步运动对改善虚弱高龄者体能之效益[D]. 台湾: 国立体育大学硕士学位论文, 2014.
- [16]Cha H J, Kim K B, Baek S Y. Square-step** exercise program effects on fall-related fitness and BDNF levels in older adults in Korea: a randomized controlled trial[J]. *International journal of environmental research and public health*, 2022, 19(12): 7033.
- [17]Lees M A, Edwards J, McCain J E, et al. Potential value of home square-stepping exercises for inactive older adults: an exploratory case study[J]. *BMC geriatrics*, 2022(22): 1-15.
- [18]李斐斐,楼巍敏,吴美倩,等. 方块踏步运动在老年人群中应用的研究进展[J]. *护理与康复*, 2024, 23(6): 88-92.
- [19]Kwan M M S, Close J C T, Wong A K W, et al. Falls incidence, risk factors, and consequences in Chinese older people: a systematic review[J]. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2011, 59(3): 536-543.
- [20]Ravichandran H, Janakiraman B, Yitayeh A, et al. Effectiveness of square stepping exercise among subjects with Parkinson's disease: A pilot Randomised Controlled Trial[J]. *Journal of Geriatric Mental Health*, 2017, 4(1): 54-57.

作者简介: 王文帅(1992—), 汉族, 辽宁朝阳, 博士在读, 韩国东新大学, 研究方向: 老年人运动能力; *通讯作者: 曹芝熏(1978—), 韩国首尔, 教授, 东新大学运动医系主任, 研究方向: 运动损伤评估与康复。