

Nordic Walking在帕金森患者步态康复训练中的研究

刘潺潺^{1a}, 李悦², 李婷^{1b,2}

摘要 目的:评估Nordic Walking(NW)康复训练对帕金森(PD)患者步态的改善效果。方法:40例PD患者纳入研究,随机分为对照组和NW组,各20例。对照组不给予康复训练,仅维持入组前的用药。NW组在维持入组前用药的基础上,增加NW训练,1 h/次,2次/周,共训练3个月。于治疗前及治疗3个月后,收集并比较2组的步态指标,包括步伐长度、手臂摆动角度和身体前倾角度。结果:治疗前,2组的步伐长度、手臂摆动角度和身体前倾角度差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,对照组的上述3指标与同组治疗前差异均无统计学意义($P>0.05$);NW组的步伐长度、手臂摆动角度和身体前倾角度均高于治疗前(均 $P<0.05$),步态出现显著改善。结论:NW康复训练是改善PD患者步态的良好康复训练方式。

关键词 Nordic Walking; 帕金森病; 步态障碍

中图分类号 R741;R741.02;R742;R493 文献标识码 A DOI 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20200586

本文引用格式:刘潺潺,李悦,李婷. Nordic Walking在帕金森患者步态康复训练中的研究[J]. 神经损伤与功能重建, 2022, 17(2): 79-81.

Nordic Walking in Parkinson's Gait Rehabilitation Exercises LIU Chan-chan^{1a}, LI Yue², LI Ting^{1b,2}.

1a. Department of Neurology, b. Department of Emergency, University of Chinese Academy of Sciences-Shenzhen Hospital, Guangdong ShengZheng 518000, China; 2. Department of Neurology, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

Abstract Objective: To evaluate the role of Nordic walking (NW) in gait rehabilitation in Parkinson's disease (PD) patients. **Methods:** Forty PD patients were recruited and randomly assigned to the NW group or control group with 20 patients in each. Both groups maintained the course of medication initiated before recruitment. The NW group additionally received rehabilitation training while the control group did not. Rehabilitation of the NW group consisted of NW exercise for 1 hour per session 2 times per week for a duration of 3 months. Gait parameters, including step length, arm swing angle, and body forward tilt angle, were recorded before and after 3 months of treatment, and the results of the 2 groups were compared. **Results:** Before treatment, the 2 groups showed no significant difference in step length, arm swing angle, and body forward tilt angle ($P>0.05$). After treatment, the control group showed no significant change in the above three parameters compared to before treatment ($P>0.05$). In the NW group, the step length, arm swing angle, and body forward tilt angle were significantly greater after treatment than before (all $P<0.05$), and there was significant improvement in gait. **Conclusion:** NW rehabilitation training is an effective method for improving gait in PD patients.

Key words Nordic walking; Parkinson's disease; gait disorder

帕金森病(Parkinson's disease, PD)患者的节律性运动受损,表现为慌张步态和上肢协调运动减弱。行走速度加快、步伐减少、手臂摆动减少、停止困难和身体前倾是PD步态的典型特征^[1]。不稳定的步态节律导致步幅的变异性是PD患者跌倒的重要因素之一^[2]。平衡状态与PD的严重程度密切相关^[3]。目前,用于改善PD步态的药物缺乏,以康复训练为主,但疗效不佳。

Nordic Walking(NW)是一种PD患者易于施行并坚持的国际新疗法^[4]。NW来源于滑雪,类似于借用手杖的滑雪式行走方法。其基本原理是患者在行走过程中有目的摆动特别设计的手杖,使上、下肢之间协调运动,并增加步幅长度和步态速度^[5]。本研究

拟借鉴国外已有的研究方法^[6],对中国PD患者进行NW系统性的研究。不同于国外研究重点集中在步态的变异性,本项目究将对步伐长度、手臂摆动角度和身体前倾角度3个指标进行重点研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2015年9月至2016年11月华中科技大学附属同济医院神经内科随诊的已确诊的PD患者40例。纳入标准:在近1年内病情稳定,无药物调整,可独立行走,能进行常规体力活动,H-Y分级量表(Hoehn and Yahr stage scale, H-Y)评分 <3 级,对NW方案不了解。排除标准:运动功能障碍;曾发生过

作者单位

1. 中国科学院大学深圳医院(光明)a. 神经内科, b. 急诊科
广东 深圳 518000
2. 华中科技大学同济医学院附属同济医院神经内科
武汉 430030
收稿日期
2021-09-10
通讯作者
李婷
11261155@qq.com

心脏骤停、不受控制的心律失常,慢性心力衰竭(NYHA分级为3和4),高血压(静息时>140/90 mmHg)未经治疗或控制不佳;哮喘;糖尿病(血糖控制不佳);肝、肾功能衰竭;肿瘤;认知功能障碍和精神障碍者。

1.2 方法

1.2.1 入组及康复训练 采用随机数字表法,将入组患者随机分为对照组和NW组,各20例。对照组不予康复训练,仅维持入组前的用药。NW组在维持入组前用药的基础上,增加NW训练。先学习步行技术(ALFA方法)1周:10 min伸展运动—60 min的步行—5 min运动后伸展运动,逐步增加步行距离和步速;完成50%距离时,短暂休息并进行呼吸练习^[21,22]。完成学习后开始正式NW训练,1 h/次,2次/周,共训练3个月。每个参与者接受全面的评估。

1.2.2 指标检测 于治疗前及治疗3个月后,收集2组的步态指标,包括①步伐长度:以脚印为参考点,计算患者行走100 m平均每步的长度。②手臂摆动角度:患者从侧面通过定点摄像头,计算向前迈步时相应手臂向前摆动与躯干之间最大角度;左右各10次,取平均值。③身体前倾角度:患者从侧面通过定点摄像头,计算上身躯干中线与地面的角度(这是为了避免部分患者颈部呈前倾位而产生误差);左右各测10次,取平均值。NW组检测当天不使用手杖,且均不知在摄像。

1.3 统计学处理

采用SPSS 19.0软件处理数据。符合正态分布以及方差齐性的计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本均数 *t* 检验;非正态分布资料采用 *Mann-Whitney U* 检验。计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 检验;*P*<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2组患者的年龄、性别比、身高、体质量及确诊年限差异无统计学意义(*P*>0.05),见表1。入组时,对照组和NW组的帕金森综合评分量表(unified Parkinson's disease rating scale,UPDRS)评分分别为(45.6±7.2)分和(48.2±5.6)分(*P*=0.173),差异无统计学意义;2组的

H-Y 分级差异无统计学意义(*P*>0.05),见表2。

治疗前,2组的步伐长度、手臂摆动角度和身体前倾角度差异均无统计学意义(*P*>0.05)。治疗后,对照组的上述3指标与同组治疗前差异均无统计学意义(*P*>0.05);NW组步伐长度、手臂摆动角度和身体前倾角度均高于治疗前(均*P*<0.05),步态出现显著改善,见表3。

3 讨论

国际上已有几项临床试验研究表明NW对改善PD患者的运动和非运动症状有益^[6,7]。研究认为NW从步长持续时间变异性、步幅持续时间变异性 and 步态时空变量这3个方面改善PD患者的步态。步长持续时间变异性指PD患者在一定时间内不能保持同一速度;步幅持续时间变异性指PD患者在一定时间内不能保持同一步幅;步态时空变异指PD患者在一定时间内不能保持在同一空间内行走;这3个变异性导致PD患者容易跌倒^[6,7]。PD主要影响上半身的节奏运动,而NW康复训练能够显著改善PD患者的步态、增加步长,但对步速没有影响^[6,7]。研究认为PD的步态模型异常主要来自于基底神经节的缺陷,这在亨廷顿病中也得到证实^[8]。

最新研究认为,PD患者步态障碍主要是因为步长的减少和步态节奏的紊乱。PD患者没有丧失维持正

表1 2组患者一般资料比较

组别	例数	年龄/(岁, $\bar{x}\pm s$)	男性[例(%)]
对照组	20	60.9±6.8	12(60.0)
NW组	20	61.4±2.1	11(55.0)
<i>P</i> 值		0.326	0.749
组别	身高/(cm, $\bar{x}\pm s$)	体质量/(kg, $\bar{x}\pm s$)	已确诊/(年, $\bar{x}\pm s$)
对照组	164.3±6.9	63.2±7.5	3.2±4.1
NW组	165.8±7.6	62.1±10.9	3.5±1.27
<i>P</i> 值	0.723	0.327	0.263

表2 2组患者入组时H-Y分级比较(例)

组别	例数	1级	1.5级	2级	2.5级	3级
对照组	20	3	4	11	2	0
NW组	20	2	3	12	3	0

表3 2组治疗前后步态指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	步伐长度/cm			手臂摆动角度/°			身体前倾角度/°		
		治疗前	治疗后	<i>P</i> 值	治疗前	治疗后	<i>P</i> 值	治疗前	治疗后	<i>P</i> 值
对照组	20	26.0±2.4	26.0±2.6	0.623	12.0±3.4	12.0±2.9	0.238	84.0±3.7	84.0±3.9	0.823
NW组	20	25.0±5.6	30.0±5.4	0.026	11.0±4.6	20.0±5.6	0.016	84.0±4.3	86.0±3.4	0.041
<i>P</i> 值		0.236	0.023		0.523	0.018		0.318	0.046	

注:*P*值为组间比较;*P*'值为同组内治疗前后比较

常步行模式的能力^[9]。在一定条件下,PD患者的运动幅度可以恢复正常^[8],但这些都必须基于步长的改变。有研究把整个运动分为主动运动和额叶皮质对运动幅度和时间的调节^[10]。PD患者在NW康复训练中,需要先移动上肢才能前进。此过程有助于改善PD患者的运动协调性,并通过长时间的锻炼,使协调运动得到固化。NW康复训练可以使步态变异性得到改善^[11],补偿受损的节律性。

研究认为,手臂摆动有益于步态稳定,尤其是老年人^[12]。在一定范围内,手臂摆动幅度越大,步态越稳定,还有利于患者步速和步长的正常化,降低PD患者跌倒的风险。研究认为NW康复训练可以通过肢体之间的规范化协调,明显增加PD患者手臂摆动的幅度,且比一般运动更有效,患者更容易坚持^[12]。NW康复训练中的手杖增加了患者支撑的力量,更有利于保持平衡和步态稳定性^[13]。

本研究采用摄像的方法,证实NW康复训练能改善PD患者行走中身体向前倾斜的最大角度。我们分析认为这是因为在行走过程中,手杖可以给予患者一个向后的反作用力,长时间的锻炼形成条件反射,最终改善患者身体前倾症状。

认知功能对步伐也会产生影响。PD患者常可以采取认知策略的改变来弥补步态自动性^[14]。NW康复训练应在PD患者发病早期实行,所以本次研究排除了认识功能障碍的患者。

综上所述,NW康复训练能有效改善PD患者的步伐障碍,表现为步伐长度、手臂摆动角度和身体前倾角度的增加;另外,NW使用方便,体力消耗少,可自行选择使用时间,是一种效果良好且易于推广的康复方式。但是PD步态恶化是一个渐进的过程,长期进行NW锻炼是否能延迟步态恶化,国内外都还缺乏相关研究。多中心、长期的追踪将是NW康复训练的下一

个研究热点。我们认为采用可穿戴设备进行PD患者的步态监测更加准确可靠,同时还可减少跌倒事件,是未来研究的重要工具。

参考文献

[1] Vervoort G, Bengenveoord A, Strouwen C, et al. Progression of postural control and gait deficits in Parkinson's disease and freezing of gait: A longitudinal study[J]. *Parkinsonism Relat Disord*, 2016, 28: 73-79.

[2] Brodie M A, Dean R T, Beijer T R, et al. Symmetry matched auditory cues improve gait steadiness in most people with Parkinson's disease but not in healthy older people[J]. *J Parkinsons Dis*, 2015, 5: 105-116.

[3] Warlop T, Detrembleur C, Bollens B, et al. Temporal organization of stride duration variability as a marker of gait instability in Parkinson's disease[J]. *J Rehabil Med*, 2016, 48: 865-871.

[4] Cugusi L, Solla P, Serpe R, et al. Effects of a Nordic Walking program on motor and non-motor symptoms, functional performance and body composition in patients with Parkinson's disease[J]. *Randomized Controlled Trial NeuroRehabilitation*, 2015, 37: 245-254.

[5] Reuter I, Mehnert S, Leone P, et al. Effects of a flexibility and relaxation programme, walking, and nordic walking on Parkinson's disease[J]. *J Aging Res*, 2011, 2011: 232473.

[6] Monteiro E P, Franzoni L T, Cubillos D M, et al. Effects of Nordic walking training on functional parameters in Parkinson's disease: a randomized controlled clinical trial[J]. *Scand J Med Sci Sports*, 2017, 27: 351-358.

[7] Warlop T, Detrembleur C, Buxes Lopez M, et al. Does Nordic Walking restore the temporal organization of gait variability in Parkinson's disease[J]? *J Neuroeng Rehabil*, 2017, 14: 17.

[8] Baker K, Rochester L, Nieuwboer A. The immediate effect of attentional, auditory, and a combined cue strategy on gait during single and dual tasks in Parkinson's disease[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2007, 88: 1593-1600.

[9] Morris M E, Iansek R, Matyas T A, et al. Stride length regulation in Parkinson's disease. Normalization strategies and underlying mechanisms[J]. *Brain*, 1996, 119: 551-568.

[10] Wu T, Hallett M, Chan P. Motor automaticity in Parkinson's disease[J]. *Neurobiol Dis*, 2015, 82: 226-234.

[11] Ayoubi F, Launay C P, Kabeshova A, et al. The influence of fear of falling on gait variability: results from a large elderly population-based cross-sectional study[J]. *J Neuroeng Rehabil*, 2014, 11: 128.

[12] Meyns P, Bruijn S M, Duysens J. The how and why of arm swing during human walking[J]. *Gait Posture*, 2013, 38: 555-562.

[13] Boonsinsukh R, Saengsirisuwan V, Carlson-Kuhta P, et al. A cane improves postural recovery from an unpracticed slip during walking in people with Parkinson disease[J]. *Phys Ther*, 2012, 92: 1117-1129.

[14] Peterson D S, Smulders K. Cues and Attention in Parkinsonian Gait: Potential Mechanisms and Future Directions[J]. *Front Neurol*, 2015, 6: 255.

(本文编辑:唐颖馨)

(上接第67页)

kinase-3beta gene polymorphisms and major depression and suicidal behavior in a Korean population[J]. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry*, 2010, 34: 331-334.

[33] Ludka FK, Constantino LC, Dal-Cim T, et al. Involvement of PI3K/Akt/GSK-3beta and mTOR in the antidepressant-like effect of atorvastatin in mice[J]. *J Psychiatr Res*, 2016, 82: 50-57.

[34] W Cui, Y Ning, W Hong, et al. Crosstalk Between Inflammation and Glutamate System in Depression: Signaling Pathway and Molecular Biomarkers for Ketamine's Antidepressant Effect[J]. *Mol Neurobiol*, 2019, 56: 3484-3500.

[35] T D Gould, J A Quiroz, J Singh, et al. Emerging experimental therapeutics for bipolar disorder: insights from the molecular and cellular actions of current mood stabilizers[J]. *Mol Psychiatry*, 2004, 9: 734-755.

[36] M Ji, S Niu, H Mi, et al. Antidepressant functions of Jie Yu Chu Fan capsule in promoting hippocampal nerve cell neurogenesis in a mouse model of chronic unpredictable mild stress[J]. *Ann Transl Med*, 2020, 8: 1020.

[37] Mania I, Kaur J. Bright Light Therapy and rTMS; novel combination approach for the treatment of depression[J]. *Brain Stimul*, 2019, 12: 1338-1339.

(本文编辑:唐颖馨)