

基于视觉反馈的姿势控制训练改善帕金森病患者平衡功能及日常生活活动能力的临床观察*

张艳明¹ 喇高燕¹ 宋为群^{1,4} 舒伟² 杜巨豹¹ 孙丽¹ 马佳妮¹ 徐冬雪³

摘要

目的:探讨基于视觉反馈的姿势控制训练对帕金森病患者的平衡功能及日常生活活动能力的影响。

方法:纳入2018年1月至2021年12月于我院就诊的帕金森病患者60例,按照随机数字表法随机分为试验组和对照组,每组各30例。对照组接受常规的康复训练,试验组在对照组的基础上给予基于视觉反馈的动态平衡训练及核心肌群控制训练,共治疗8周。两组在治疗前、治疗8周后均进行Berg平衡量表(BBS)、起立-行走计时测试(timed "up and go" test, TUGT)及改良的Barthel指数(MBI)评定,并对两组患者的临床疗效及康复训练满意度进行分析比较。

结果:治疗后,两组患者BBS[(49.00±1.97) vs. (44.77±1.78)], TUGT[(10.17±2.31) vs. (13.67±2.26)], MBI[(64.83±6.09) vs. (54.33±7.51)]评分均优于治疗前,具有显著性差异($P < 0.05$);与对照组比较,试验组BBS(49.00±1.97)、TUGT(10.17±2.31)、MBI(64.83±6.09)均优于对照组,差异有显著性($P < 0.05$);试验组患者康复训练效果满意度为93.33%,与对照组(70.00%)比较有显著性优势,差异有显著性($P < 0.05$)。

结论:常规康复训练能够改善帕金森病患者的平衡功能及日常生活活动能力,在此基础上,增加视觉反馈的姿势控制训练效果更显著,具有一定的临床推广价值。

关键词 视觉反馈;姿势控制训练;帕金森病;平衡功能

中图分类号:R493,R742.5 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2023)-06-0775-05

Clinical observation of visual feedback-based postural control training to improve balance function and activities of daily living in patients with Parkinson's disease/ZHANG Yanming, LA Gaoyan, SONG Weiqun, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2023, 38(6):775—779

Abstract

Objective: To explore the effect of visual feedback-based postural control training on balance function and activities of daily living in patients with Parkinson's disease.

Method: Sixty patients with Parkinson's disease who met the inclusion criteria were randomly divided into trial group (n=30) and control group (n=30). Both groups received routine rehabilitation training. The trial group received additional visual feedback-based dynamic balance training and core muscle group control training. The course of intervention was 8 weeks. Before and after 8 weeks treatment, the two groups were assessed by Berg Balance Scale (BBS), Timed "Up and Go" Test (TUGT) and Modified Barthel Index (MBI). The changes of balance function, activity of daily living (ADL) and degree of satisfaction before or after rehabilitation treatment were compared between the two groups.

Result: The scores of BBS[(49.00±1.97) vs. (44.77±1.78)], TUGT[(10.17±2.31) vs. (13.67±2.26)] and MBI[(64.83±6.09) vs. (54.33±7.51)] improved in the trial group and control group after 8 weeks training ($P < 0.05$). The re-

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2023.06.010

*基金项目:国家自然科学基金资助项目(81873723);北京自然科学基金资助项目(Z210009)

1 首都医科大学宣武医院康复医学科,北京市,100053; 2 首都医科大学宣武医院功能神经科; 3 北京瑞安康复医院康复医学科; 4 通讯作者
第一作者简介:张艳明,男,硕士,副主任技师; 收稿日期:2022-03-28

sults of BBS, TUGT and MBI in the trial group were significantly better than the results in the control group ($P<0.05$). The degree of satisfaction of the trail group(93.33%) was significantly higher than that in the control group(70.00%)($P<0.05$).

Conclusion: Routine rehabilitation training can improve the balance function and activity of daily life in Parkinson's disease patients. On the basis of this, the visual feedback-based postural control training reveals more significant effect and has certain clinical popularization value.

Author's address Xuanwu Hospital Capital Medical University, Beijing,100053

Key word visual feedback; postural control training; Parkinson's disease; balance function

帕金森病(Parkinson's disease, PD)的运动症状主要表现为姿势不稳、动作协调性显著下降、全身肌张力增加,神经系统的退化造成运动功能降低,严重者会导致难以自行站立和全身瘫痪。在PD患者的运动型和非运动功能症状中,步态和姿势症状退化进展得比较快速^[1]。由于平衡和姿势反射功能下降,PD患者的肌肉功能及核心控制功能逐渐出现功能障碍,从而促使很多危险的发生,严重影响到患者的日常生活质量^[2]。人体的运动系统通过正确调节感知和认知功能的参与程度,将会影响人体的平衡功能、步态功能及姿势控制^[3]。对于PD患者平衡能力的改善,进而逐渐提高患者的姿势稳定性,能够降低患者跌倒发生率,提高患者的日常生活活动能力及生存质量^[4]。视觉反馈的姿势控制是通过视觉反馈及时调整、控制患者自身的姿势及核心稳定性,根据周围环境与目标任务的要求,及时调整平衡及控制姿势。核心稳定性训练是以脊柱支撑系统、肌肉收缩系统和中枢神经系统为基础,利用躯干及下肢姿势控制及协调性平衡功能训练,能够改善失衡状态下的自我调整能力,从而提高自身可控的稳定范围。通过核心稳定性训练能够增强平衡功能及协调控制能力,改善核心肌群控制功能,可以保证PD患者在行走过程中使身体保持稳定。本文主要探讨在视觉反馈下的姿势控制训练对PD患者平衡功能和日常生活活动能力的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2018年1月—2021年12月在我院康复医学科治疗的60例PD患者。

纳入标准:中国帕金森病的诊断标准(2016版);有姿势不稳、协调性下降和肌张力增高症状,

MMSE评分>23分的患者;根据帕金森病患者功能与能力障碍水平选择双侧肢体均受累的患者;参加试验前规律服药,症状稳定;患者知晓并同意试验内容,签署知情同意书。

排除标准:吸烟、酗酒等不良嗜好者;严重的心肺功能下降不能完成训练者;因某些原因不能完全完成试验者;严重的内科疾病患者,如重度高血压、下肢静脉血栓者等。**终止标准:**在治疗过程中出现不适或不能耐受者;治疗过程中引起内科疾病加重或者病情恶化者等。

符合纳入标准的60例患者随机分成试验组(30例)和对照组(30例)。经统计学分析,两组患者的一般情况比较差异无显著性意义(表1)。

表1 两组患者一般情况比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别	性别		年龄 (岁)	病程 (年)	MMSE (分)
	男	女			
试验组	13	17	61.13±5.12	2.22±0.53	25.73±1.68
对照组	11	19	61.83±5.53	2.05±0.52	25.03±1.45
χ^2/t 值	0.287		-0.508	1.248	1.728
P 值	0.598		0.613	0.217	0.089

1.2 治疗方法

两组PD患者均正常服用常规药物,保持参加试验之前的服用标准。对照组进行常规的康复治疗,试验组在常规康复治疗的基础上增加视觉反馈姿势控制训练、核心肌群控制训练及协调性平衡功能训练。

1.2.1 视觉反馈姿势控制训练:采用BIODEX Balance System训练系统。首先评估患者的功能状况,选择不同难度的治疗方案。训练的主要目的包括:提高躯干及下肢稳定性、提高下肢的本体感觉控制和下肢随机性的重心调整。训练过程:患者站在机器的指定位置,通过屏幕上显示的重心点来调整重

心至所要求方向;通过屏幕上的重心点来要求患者以屏幕中心点为圆心做圆周运动;通过屏幕上显示的重心点按屏幕显示画指定图形;通过调整机器底座的灵活程度来加大训练难度。每次训练时间为15min/次,2次/天,5天/周,为期8周。

1.2.2 核心肌群控制训练:增加躯干及骨盆控制功能,具体训练措施:①桥式运动,包括双桥运动和单桥运动;②腰背肌-腹肌训练,包括仰卧位单侧或双侧下肢抬起练习,俯卧位单侧或双侧下肢后伸训练,站立位躯干屈伸、侧屈和旋转训练等。③患者坐在Bobath球上,正前方放置一面矫正镜,要求患者进行前后左右方向移动并回到初始位置,若患者无法自我完成,治疗师可以进行语言或肢体引导,适当时候给予一定的辅助;治疗师通过移动球体诱发患者躯干控制能力,在训练过程中可以适当增加阻力。训练20min/次,2次/天,5天/周,为期8周。

1.2.3 协调性平衡功能训练:增加患者躯干及肢体协调功能,提高日常生活能力。由动到静、由远到近、由大范围到小范围、由简单到复杂,具体训练为:①高抬腿踏步,要求患者用对侧手触摸抬起一侧的膝关节;②侧向迈步练习,要求患者向左右侧向迈步,左侧三步右侧两步交换进行;③交替弓步前进、倒退走(要求患者每三步双脚并拢一次并重新开始)、快走急停;④抛接球训练(治疗师从各个角度和患者进行抛接球练习)、套圈练习。训练20min/次,2次/天,5天/周,为期8周。

1.2.4 常规康复训练:通过施加阻力的方式增加患者双侧上下肢的肌肉力量;被动活动和牵伸维持正常的关节活动度和减轻肌张力;体位转移、行走、上下台阶等常规康复治疗措施。训练30min/次,2次/天,5天/周,为期8周。

1.3 评定指标

①Berg量表评分(Berg Balance Scale, BBS)、改良的Barthel指数(Modified Barthel Index, MBI)、起立-行走计时测试(timed “up and go” test, TUGT)^[6];②患者满意度,调查比较效果满意度,自制患者满意度调查问卷分为3个层级(非常满意、满意、不满意),效果满意度为非常满意率与满意率之和。

1.4 统计学分析

采用SPSS 25.0版统计学软件包进行数据统计

分析。计数资料采用 χ^2 检验。计量资料以均数±标准差表示。组内治疗前、治疗后比较采用配对样本 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 两组患者BBS评分、TUGT评分、MBI评分比较

治疗前两组患者BBS评分、TUGT评分、MBI评分比较无显著性差异。治疗8周后两组患者BBS评分、TUGT评分、MBI评分优于治疗前($P < 0.05$),且两组比较试验组效果改善更明显($P < 0.05$),见表2—4。

2.2 两组患者满意度调查比较

试验组满意度结果为93.33%,与对照组(70.00%)比较差异显著,有显著性差异($P < 0.05$),见表5。

3 讨论

人体正常的躯干位置、身体转移动作及行走等功能完成均以良好的平衡功能为基础;姿势稳定性

表2 两组治疗前、治疗后BBS评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	t 值	P 值
试验组	30	40.07±1.57	49.00±1.97	-19.432	0.000
对照组	30	40.37±1.85	44.77±1.78	-9.407	0.000
t 值		0.677	8.756		
P 值		0.501	0.000		

表3 两组治疗前、治疗后TUGT评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	t 值	P 值
试验组	30	17.73±2.64	10.17±2.31	11.828	0.000
对照组	30	17.97±2.37	13.67±2.26	7.185	0.000
t 值		-0.36	-5.932		
P 值		0.72	0.000		

表4 两组治疗前、治疗后MBI评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	t 值	P 值
试验组	30	42.33±5.37	64.83±6.09	-15.182	0.000
对照组	30	41.17±5.20	54.33±7.51	-7.893	0.000
t 值		0.855	5.948		
P 值		0.396	0.000		

表5 两组患者康复训练效果满意度比较 [例(%)]

组别	例数	非常满意	满意	不满意	满意度
试验组	30	13(43.33%)	15(50.00%)	2(6.67%)	28(93.33%)
对照组	30	8(26.67%)	13(43.33%)	9(30.00%)	21(70.00%)
χ^2 值					5.455
P 值					0.02

及平衡功能下降会严重影响PD患者的日常生活活动能力。PD患者的姿势稳定性、平衡功能和步态功能逐步下降,导致姿势不稳及体位转移困难,生活质量与活动参与度也会相应下降,也成为跌倒的危险因素^[7]。PD患者跌倒的风险及因跌倒引起的损伤风险约为健康老年人的5倍以上,每年约有45%—68%的PD患者会跌倒,其中三分之二的人会反复跌倒,患者如果出现多次跌倒情况,其生存时间与生存质量比普通PD患者会更差^[8]。超过一半的PD患者进行有针对性的康复训练后虽然肌张力有所缓解,但仍难以完成正常站立和行走的活动,平衡及协调功能改善不理想。视觉系统和躯体感觉在维持人体平衡的过程中起关键作用,由于身体感觉异常不能保持平衡状态时,通过保持视觉水平运动使人体维持平衡或恢复到最初的直立位置,以便达到保持平衡状态。Heidemarie等^[9]研究表明,PD患者的平衡功能与肌力呈正相关,其平衡功能下降及跌倒风险增加与肌力下降有相关性,通过肢体及躯干的肌力训练与控制能力训练,可以降低PD患者跌倒风险。核心肌群控制训练能够增强躯干、骨盆及双下肢的肌力和控制功能,提高下肢肌群的控制能力,从而提高躯干的平衡协调能力和姿势控制能力^[10]。

本研究为PD患者制定了个性化的康复训练方案,既考虑到加强腰腹肌控制能力又要兼顾训练的完成情况,从而有效地提高躯干和骨盆的控制能力,对促进PD患者平衡功能的恢复具有重要意义。当人体受到外力因素破坏平衡时,运动系统将会利用髋关节、踝关节及跨步的自我调节机制,将人体调整到原平衡状态或建立新的平衡。Melton等^[11]研究表明,70%的PD患者在第一年内出现跌倒情况,超过50%次年会再次发生跌倒。PD患者发生髋关节骨折风险高于同龄人三倍,提高平衡功能将会降低跌倒发生的风险,从而减少因骨折导致的肢体运动功能障碍。Peterson等^[12]研究表明,PD患者在训练的早期能够改善平衡功能,但是平衡功能的改善不是一直持续的。此研究主要是观察PD患者与健康受试者训练一天体位转移的姿势反应的比较。PD患者在第一个疗程训练后,平衡功能有所改善,而后出现平台期,而健康受试者在所有疗程训练后平衡功能都会改善。基于视觉反馈平衡训练仪具有良好的

人机互动,治疗师依据患者的平衡功能状态适时调整训练难易程度,同时通过多样化训练方式,PD患者能够循序渐进、准确地进行姿势控制的平衡训练,并增加了训练的兴趣和自信。Joseph等^[13]研究表明,虚拟现实训练对改善PD患者的平衡功能及步态有一定的作用。本研究中,治疗后试验组Berg评分优于对照组及治疗前(均 $P < 0.05$),提示视觉反馈的姿势控制训练在提高PD患者平衡功能方面具有优势。

姿势稳定性是功能活动性的关键组成部分,姿势稳定性的任何干扰都会导致静态和动态平衡功能的逐渐降低,从而导致跌倒^[14]。继发性不动、生活质量下降、发病率增加和死亡率增加也是PD患者姿势不稳定的后果。通过增强姿势控制能力及核心肌群力量,促进患者逐步改善其平衡功能及活动能力,逐渐应用到临床实践中。本研究试验组训练后Barthel指数评分优于对照组及治疗前(均 $P < 0.05$),康复训练效果满意度优于对照组($P < 0.05$),证明视觉反馈的姿势控制性训练、核心肌群训练及协调性平衡功能训练应用能够满足患者的康复训练目标,提高平衡功能及协调功能,使患者能够尽可能的满足正常生活活动需要的控制能力,改善生存质量。Larissa等^[15]研究表明,通过增加身体负荷及控制能力训练可以改善PD患者的生活质量及运动功能。PD患者以步态异常和姿势不稳为代表轴向症状已严重影响其日常生活质量及活动参与能力,而轴向症状为主PD患者症状进展更为迅速,而躯干核心肌群控制功能训练可以纠正其姿势不稳,提高平衡功能及活动能力,增加社会活动的参与能力,满足其日常生活活动的需求与期望^[16]。

综上所述,将基于视觉反馈的姿势控制训练应用到PD患者康复训练中,视觉反馈姿势控制训练及核心肌群控制与协调性平衡功能训练能够提高PD患者的核心稳定性,改善平衡及协调能力,进一步满足患者日常活动的需求,提高患者的生存质量。但本研究尚存在一些不足,未持续跟踪患者的训练效果,样本量有限,有待进一步进行大样本及效果追踪性的深入研究。

参考文献

- [1] Evans JR, Mason SL, Williams-Gray CH, et al. The natu-

- ral history of treated Parkinson's disease in an incident, community based cohort[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2011, 82(10):1112—1118.
- [2] Pantall A, Suresparan P, Kapa L, et al. Postural dynamics are associated with cognitive decline in Parkinson's disease[J]. Front Neurol, 2018, 9(12):1—10.
- [3] Yanpei Z, Zhaoli M, Xiao Z, et al. Dual-task training to improve cognitive impairment and walking function in Parkinson's disease patients: a brief review[J]. Sports Med Health Sci, 2021, 3(4):202—206.
- [4] Hackney ME, Earhart GM. TaiChi improves balance and mobility in people with Parkinson disease[J]. Gait Posture, 2008, 28(3):456—460.
- [5] Gadoth N. The accuracy of diagnosis of Parkinson's disease[J]. Isr Med Assoc J, 2002, 4(2):123—124.
- [6] da Silva BA, Faria CDCM, Santos MP, et al. Assessment timed up and go in Parkinson's disease: reliability and validity of timed up and go assessment of biomechanical strategies[J]. J Rehabil Med, 2017, 49(9):723—731.
- [7] Margaret KM, Irene SWY, Xia S, et al. Long-term effects of exercise and physical therapy in people with Parkinson disease[J]. Nat Rev Neurol, 2017, 13(11):689—703.
- [8] Okuma Y. Freezing of gait and falls in Parkinson's disease[J]. J Parkinson's Dis, 2014, 4(2):255—260.
- [9] Heidemarie Z, Michiel FD, Dominik R, et al. Dopamine-responsive and dopamine-resistant resting tremor in Parkinson disease[J]. Neurology, 2020, 95(11):e1461—e1470.
- [10] 韩婷婷, 尤红, 张敏, 等. 视觉反馈平衡训练对早期帕金森病患者平衡功能的影响研究[J]. 中国康复, 2016, 31(4):258—2601.
- [11] Melton LJ, Leibson CL, Achenbach SJ, et al. Fracture risk after the diagnosis of Parkinson's disease: influence of concomitant demmental[J]. Mov Disord, 2006, 21(9):1361—1367.
- [12] Peterson DS, Dijkstra BW, Horak FB. Postural motor learning in people with Parkinson's disease[J]. J Neurol, 2016, 263(8):1518—1529.
- [13] Joseph T, Thang SH, Charif S, et al. The role of virtual reality on outcomes in rehabilitation of Parkinson's disease: meta-analysis and systematic review in 1031 participants[J]. Neurol Sci, 2020, 41(3):529—536.
- [14] Bahar A, Gulce KS, Oznur F, et al. The effect of Tai Chi on functional mobility, balance and falls in Parkinson's disease: A systematic review and meta-analysis of systematic reviews[J]. Explore, 2021, 12(2):1—9.
- [15] Larissa CLT, Gabriela LG, Tatiana SR, et al. Influence of treadmill gait training with additional load on motor function, postural instability and history of falls for individuals with Parkinson's disease: a randomized clinical trial[J]. J Bodyw Mov Ther, 2017, 21(1):93—100.
- [16] 叶亮, 庞学明, 冯君, 等. 核心肌力综合训练对帕金森病患者平衡协调及步行能力的影响[J]. 现代实用医学, 2020, 32(10):1275—1276.

中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊 收录证书

中国康复医学杂志

依据文献计量学的理论和方法,通过定量与定性相结合的综合评审,贵刊被收录为中国科学引文数据库(CSCD)来源期刊,特颁发此证书。

证书编号: CSCD2023-1106

有效期: 2023年-2024年

发证日期: 2023年6月

查询网址: www.sciencechina.cn

