

·短篇论著·

全身振动联合多重运动策略训练对帕金森患者运动功能及日常生活能力的影响

曾杜纯¹ 田 亮¹ 谭同才² 张大威² 王 岩³ 马凤豪³ 叶祥明^{1,2,4}

帕金森病(Parkinson's disease, PD)是一种以多巴胺能神经元进行性退变为主、多系统受累的中枢神经系统疾病,PD运动症状主要表现为静止性震颤、肌肉僵硬、运动迟缓、异常姿势和步态等,严重影响患者日常生活能力,降低患者生活质量和社会能力^[1]。由于存在不同程度的运动症状,PD患者的跌倒率、意外事故率及死亡率明显高于同龄人^[2]。目前针对PD的治疗尚无特效的方法,常规物理治疗、神经调控技术和认知治疗等康复方法作为药物治疗的有效补充,能一定程度改善患者的功能障碍、延缓疾病进展、减少药物剂量和不良反应^[3],但各单一康复治疗方法往往疗效欠佳。本研究在常规药物治疗的基础上应用全身振动联合多重运动策略训练,观察其对PD患者运动功能及日常生活能力的临床疗效,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2016年8月—2018年10月在浙江省人民医院朝晖院区、浙江省康复中心就诊的PD患者33例。

纳入标准:①符合原发性PD诊断标准^[4];②Hoehn-Yahr分期为2.5—4级;③存在不同程度的平衡障碍,可独立行走;④所有患者知晓并签署知情同意书。

排除标准:①认知功能障碍者;②继发性PD综合征或PD叠加综合征;③伴严重高血压、心血管疾病;④伴脑卒中等中枢神经系统疾病;⑤视、听觉障碍;⑥恶性肿瘤;⑦雷诺氏病、下肢血栓或周围血运差;⑧急性腰痛、坐骨神经痛等肌肉骨骼系统疾病。

采用随机数字表将33例患者随机分为3组,全身振动组、多重运动策略组及联合治疗组,各11例。三组患者入院时一般资料比较差异无显著性意义($P>0.05$),具有可比性,见表1。

表1 三组患者一般资料比较

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

组别	例数	性别(例)		年龄(岁)	病程(年)	MMSE(分)	Hoehn-Yahr分期(级)
		男	女				
全身振动组	11	6	5	63.27±4.54	6.36±1.28	27.36±1.12	2.77±0.46
多重运动策略组	11	5	6	63.72±3.37	6.81±1.60	27.27±1.00	2.72±0.46
联合治疗组	11	7	4	62.36±3.10	6.18±1.32	28.18±1.16	2.68±0.25

1.2 治疗方法

三组患者均接受常规抗PD药物(以左旋多巴制剂为主,联合美多巴等)治疗及基本康复治疗,包括理疗、放松训练、传统中医等^[5]。在此基础上,全身振动组采用全身振动训练,每次15min,连续2次,合计30min/d,每周5d,共6周。多重运动策略组采用多重运动策略训练,每次30min,1次/d,每周5d,共6周。联合治疗组先进行15min的全身振动训练,随后进行15min的多重运动策略训练,每周5d,共6周。

1.2.1 全身振动训练(whole body vibration, WBV):借助全身垂直振动训练仪(Bodygreen MV1)进行治疗,振动模式为正弦波式的周期性垂直振动。振幅约3mm,选择的治疗频率为6Hz^[6-8]。治疗前向患者宣教相关的治疗方法及注意事

项,在治疗过程中,患者穿着鞋子,采用双脚与肩同宽,双膝微屈,保持躯干直立的舒适姿势站立在振动平台上进行有节奏的振动训练。上述训练均在治疗师监督和指导下进行,治疗前先让患者进行适应性训练,以取得信任和配合,减少其对治疗仪的不适与畏惧感。此外,训练初期患者可双手握住两侧的安全扶手,之后根据个人情况逐渐减少支撑。治疗中应注意观察患者有无头晕、恶心、疼痛等不适,避免扭伤、跌倒等意外事件发生。如果受试者在治疗过程中产生不适,需立即终止试验,并让受试者卧位休息,待进一步评估后再行治疗。

1.2.2 多重运动策略训练:借助动能医生情景互动康复系统(doctor kinetic system,北京),放置于独立、安静的环境下,

DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2020.12.015

1 浙江省人民医院(杭州医学院附属人民医院)康复医学科,杭州市,310014; 2 浙江省康复中心; 3 上海市阳光康复中心; 4 通讯作者
第一作者简介:曾杜纯,男,主管技师; 收稿日期:2019-01-21

每个训练任务开始前,视窗上会示范一段10s的教学视频,治疗师鼓励患者在观看时通过运动想象在心里预演,之后在治疗师的监督下尽量独立完成训练。治疗前,治疗师向患者充分解释训练方法和注意事项,治疗中,嘱患者集中注意力于任务训练中。具体训练包括:①圆柱训练,训练任务是建造一座古庙。患者通过进行指定的动作将圆柱移动至正确位置,初次移动导致了圆柱位于空中,下一次移动将其放置在地面上,连续两个动作需要把握好时间,圆柱被移动时会产生特定的音效。患者取坐或站立位,分别完成:双臂交替向前抬起、双臂交替侧面抬起(扩胸运动)、双臂外展-躯干旋转、交替抬膝-足跟着地。训练中,注意提醒患者尽量保持双侧对称,避免代偿运动,以上4组动作,每组15个,组间休息10s。②划船训练,训练任务是患者完成视窗右下角出现的动作使船向前移动并获取尽可能多的宝石,宝石被收集时会产生特定的音效。患者于坐或站立下分别完成:坐下-站起、双手抱胸-躯干(缓慢)前屈(加速)后伸、W形双臂-躯干(缓慢)前屈(加速)后伸。训练中,注意提醒患者保持躯干直立,且想要让船加速前进需要把握好时机和节奏,否则船将减速或停止;以上3组动作,每组15个,组间休息10s。③跑酷训练,训练任务是患者进行原地踏步和步行,使虚拟人物沿着小路向前行走并收集宝石,小路由平台组成并由横沟分开,横沟需要被跨越(取决于训练),宝石被收集时会产生特定的音效。当患者左右变换行走方向移动至小路一侧时,虚拟人物跟随患者的运动并改变位置。训练中,注意提醒患者保持身体直立,抬头挺胸,足跟触地,尽可能扩大步幅,摇摆双臂及抬高双腿。

1.3 评定方法

统一帕金森综合评定量表(unified Parkinson's disease rating scale, UPDRS)的第3章(UPDRS-III)评定患者运动功能,评定项目包括四肢动作和步态等14项,总分56分,分数越高表示运动功能越差。Berg平衡量表(Berg balance scale, BBS)作为PD平衡的筛查和评估工具,评定项目包括坐位平衡、坐站转移、站立等14项,总分56分,分数越高表示平衡能力越强,低于40分有跌倒风险。6min步行试验(6-minute walking test, 6MWT)评价患者步行能力。改良Barthel指数(modified Barthel Index, MBI)评价患者日常生活能力(activities of daily living, ADL)能力,评定项目包括进食、穿衣、如厕、转移等,总分100分,分数越高表示ADL能力越强。

1.4 统计学分析

本研究采用SPSS19.0统计学软件进行分析。本研究所得计量数据以均数±标准差表示,计量资料首先进行方差齐性检验,组内比较采用配对样本 t 检验,组间比较采用单因素方差分析或者非参数检验(Kruskal-Wallis H检验),组间两两比较采用LSD法。计数资料采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异具有显著性意义。

2 结果

治疗前三组患者各项评定指标差异无显著性意义($P>0.05$)。治疗6周后,三组UPDRS-III评分均较治疗前显著降低,且联合治疗组的降低程度更显著($P<0.05$);三组BBS、6MWT、MBI评分均较治疗前显著提高,且联合治疗组的提高更显著,差异均有显著性意义($P<0.05$)。见表2。

表2 三组患者治疗前后UPDRS-III、BBS、6MWT、MBI评分比较

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

组别	例数	UPDRS-III(分)		BBS(分)		6MWT(m)		MBI(分)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
全身振动组	11	34.09±1.30	27.63±1.20 ^①	35.27±3.19	41.27±3.71 ^①	258.18±5.72	297.45±16.10 ^①	37.72±4.10	46.81±6.03 ^①
多重运动策略组	11	33.18±2.22	26.36±2.11 ^①	35.81±1.83	42.18±2.31 ^①	260.27±4.73	305.63±14.19 ^①	37.90±2.84	48.63±4.52 ^①
联合治疗组	11	34.27±1.55	23.00±1.67 ^{①②}	36.61±1.80	48.18±1.99 ^{①②}	258.90±6.97	354.81±17.66 ^{①②}	38.63±3.23	56.36±9.77 ^{①②}

组内治疗前后比较:① $P<0.05$;与全身振动组和多重运动策略组治疗后比较:② $P<0.05$

3 讨论

心理、认知、外部刺激等运动策略作为PD的特异性康复方法,可有效改善患者运动症状^[1]。本研究多重运动策略训练包括治疗师通过言语指令给予的心理暗示,借助情景互动系统提供的视、听觉等外部提示,以及教学视频结合运动想象的认知提示,强调任务导向性,协助患者进行有节奏的四肢协调、姿势控制、平衡及步态等运动的学习、启动和反复训练。6周后,本组患者UPDRS-III、BBS、6MWT和MBI评分均较治疗前明显改善($P<0.05$)。这可能源于PD患者机体不能产生足够使运动正确和规律的内部信号,当心理暗示、外部及认知提示等多重信号进行恰当、反复的刺激补充时,使

得中枢感觉整合能力得以提高,进而使相关运动参数得到有效纠正^[6]。此外,多重运动策略训练融合各种相对复杂的虚拟场景,提高了患者对新的运动策略的学习能力,巩固了治疗效果^[7]。因此,我们假设坚持长期多重运动策略训练,对延缓运动功能障碍及提高ADL有积极的作用。

笔者发现,肌肉僵硬及本体感觉障碍等症状常影响患者的运动表现。既往研究表明,WBV利用机械振动和负荷对机体进行振荡刺激,可有效改善PD患者运动能力和ADL^[4,8-9]。WBV直接或间接激活高尔基腱器,能有效提升本体感受器能力,增强患者的运动表现^[10]。同时,振动刺激作为一种节律性本体感觉提示,它能作用于未被PD影响的

神经旁路,代偿基底核节律性功能缺陷^[11]。基于以上背景,我们认为WBV可作为常规康复治疗的有效补充。本研究结果显示,全身振动组UPDRS-III、BBS以及MBI评分均较治疗前明显改善($P<0.05$)。这与前人的研究结果一致^[4,8],同时本研究也验证了本体感觉障碍可能是PD患者姿势方向控制障碍和异常步态的重要原因^[12]。

为获得更大的治疗效益,选择合理的治疗方案,提升训练的趣味性,提高患者的依从性尤为重要。本研究中,全身振动组和多重运动策略组UPDRS-III、BBS、6MWT及MBI评分组间比较差异无显著性意义($P>0.05$),表明二者干预PD的康复疗效可能相似。但是,联合治疗组的各项评分均较其他两组明显改善($P<0.05$),提示联合治疗作用较单纯全身振动或多重运动策略训练更有临床意义。目前关于其联合作用机制尚不明确,可能是该训练模式产生的协作效应:首先,肌肉僵硬、姿势障碍、异常步态等运动症状与PD患者ADL高度相关^[1,12],有别于传统训练,本研究有效地将两种训练方法有机结合,优势互补,患者先进行一次WBV,其产生的治疗效应可能为后续训练创造了较好的治疗窗口,为患者进行之后的功能性活动打下坚实的基础。随着症状的改善,运动能力的提升,患者将更有信心去完成目标性更强、难度更大的多重运动策略训练,这种联合训练对机体生理和心理产生了双重促进作用。另外,对于部分症状较重的PD患者而言,如果仅进行单一的治疗,其训练强度欠缺且重复性较低,治疗效果有限,治疗师的消耗也较大^[1]。相反,在先通过WBV有效抑制过高的肌张力和促进机能恢复的基础上^[13-14],以游戏任务为导向的多重运动策略训练增强了训练的趣味性和患者的主观能动性^[7,15],维持和强化了康复疗效。各种训练方法各有利弊,联合协作可能比单一应用更加有效,未来治疗方案的设计需兼顾较好的可操作性、可重复性和依从性等因素,尤其是帮助患者进行安全有效的自主训练。

参考文献

- [1] 宋鲁平,王强.帕金森病康复中国专家共识[J].中国康复理论与实践,2018,24(7):745—752.
- [2] Paul SS, Allen NE, Sherrington C, et al. Risk factors for frequent falls in people with Parkinson's disease[J]. J Parkinsons Dis, 2014, 4(4):169—182.
- [3] Postuma RB, Berg D, Stern M, et al. MDS clinical diagnostic criteria for Parkinson's disease[J]. Mov Disord, 2015, 30(12):1591—1601.
- [4] Chouza M, Arias P, Viñas S, et al. Acute effects of whole-body vibration at 3, 6, and 9Hz on balance and gait in patients with Parkinson's disease[J]. Movement Disorder Society, 2011, 26(5):920—921.
- [5] Sharififar S, Coronado RA, Romero S, et al. The effects of whole body vibration on mobility and balance in Parkinson disease: a systematic review[J]. Iranian Journal of Medical Sciences, 2014, 39(4):318—326.
- [6] 侯莹,刘丽华,江钟立.帕金森病运动症状的评估与康复治疗进展[J].中国康复医学杂志,2018,33(11):1356—1360.
- [7] Heuvel MRVD, Wegen EEV, Goede CJD, et al. The effects of augmented visual feedback during balance training in Parkinson's disease: study design of a randomized clinical trial[J]. BMC Neurology, 2013, 13(1):137.
- [8] Kaut O, Allert N, Coch C, et al. Stochastic resonance therapy in Parkinson's disease[J]. Neuro Rehabilitation, 2011, 28(4):353—358.
- [9] 王盛,龚晨,曹寅慧,等.运动疗法结合全身垂直律动治疗缺血缺氧性脑病致帕金森综合征1例报道[J].中国康复,2015,30(5):397.
- [10] Issurin VB. Vibrations and their applications in sport. A review[J]. J Sports Med Phys Fitness, 2005, 45(3):324—336.
- [11] Ledger S, Galvin R, Lynch D, et al. A randomised controlled trial evaluating the effect of an individual auditory cueing device on freezing and gait speed in people with Parkinson's disease[J]. BMC Neurol, 2008, 8(12):46—52.
- [12] 马玲玲,姚新苗,王健,等.帕金森姿势控制的研究进展[J].中国康复医学杂志,2017,32(3):373—376.
- [13] 肖悦,许光旭.振动治疗在脑卒中后肢体痉挛中的应用进展[J].中国康复医学杂志,2019,34(6):742—746.
- [14] 王朴,雒晓甜,张驰,等.全身振动训练对心肺功能影响的研究进展[J].中国康复医学杂志,2017,32(1):117—120.
- [15] 秦灵芝,李玮,王晓娟,等.虚拟现实技术对帕金森病冻结步态康复中的应用[J].中华物理医学与康复杂志,2019,41(3):206—209.