

移动式平板训练对脑卒中偏瘫患者的运动功能及日常生活活动能力的影响

谢凌锋, 闫勃, 许涛, 肖少华, 黄杰, 韩肖华

【摘要】 目的:观察移动式平板训练对脑卒中偏瘫患者本体感觉障碍的运动能力及日常生活活动能力的影响。方法:脑卒中偏瘫患者 30 例随机分为观察组和对照组各 15 例,2 组患者均给予常规药物治疗及康复训练,观察组加用移动式平板训练进行本体感觉训练,对照组加用神经肌肉本体感觉促进疗法(PNF)进行治疗。治疗前后采用 TecnoBody 本体感觉评估系统(ATE 及 Time 值)、Fugl-Meyer 下肢运动功能评定量表(FMA)、Berg 平衡量表(BBS)、改良 Barthel 指数评定表(MBI)评估 2 组患者的本体感觉、下肢运动功能、平衡能力及日常生活活动能力。结果:治疗 8 周后,2 组 ATE 值及 Time 值均较治疗前明显降低($P<0.05$),且观察组更低于对照组($P<0.05$);2 组 FMA、BBS、MBI 评分均较治疗前明显提高($P<0.05$),且观察组 FMA 评分较对照组明显提高($P<0.05$),但 BBS、MBI 评分 2 组间比较差异无统计学意义。结论:移动式平板训练对脑卒中偏瘫患者本体感觉及下肢运动功能的疗效优于 PNF 疗法;对于平衡能力及日常生活活动能力的改善,两者未见明显区别。

【关键词】 本体感觉;平衡能力;PNF

【中图分类号】 R49;R743 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2015.04.003

Effects of unstable tablet training on the motor function and the activities of daily living in hemiplegia stroke patients

Xie Lingfeng, Yan Bo, Xu Tao, et al. Department of Rehabilitation Medicine, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

【Abstract】 Objective: To study the effects of unstable tablet training on motor function and activity of daily living in hemiplegia stroke patients. **Methods:** A total of 30 hemiplegia stroke patients were divided into the study group ($n=15$) and control group ($n=15$) by the order of admission. The study group was treated with conventional rehabilitation treatments, pharmacotherapy and the unstable tablet training, and the control group was given conventional rehabilitation treatments, pharmacotherapy and proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF). TecnoBody proprioceptive system assessment, Fugl-meyer lower limb assessment (FMA), Berg Balance Scale (BBS) and Modified Barthel Index (MBI) were used to evaluate the proprioceptive ability, lower limb motor function, balancing ability and activities of daily living before and 8 weeks after treatments. **Results:** After treatments for 8 weeks, the proprioceptive ability, lower limb motor function, balancing ability and activities of daily living were improved significantly ($P<0.05$) in both groups. The improvement in study group was superior to that in control group ($P<0.05$) in the proprioceptive ability and the lower limb motor function, but no significant difference was seen in the balancing ability and activities of daily living ($P>0.05$). **Conclusion:** The unstable tablet training could better improve the proprioceptive ability and the lower limb motor function of hemiplegia stroke patients than PNF.

【Key words】 proprioception; balance; proprioceptive neuromuscular facilitation

脑卒中患者由于大脑高级中枢的受损,本体感觉的输入、整合、传出都将会产生一定的障碍,导致本体感觉受损,肢体运动能力的降低^[1-2],同时会导致偏瘫患者平衡能力的损伤^[3]。本研究对比神经肌肉本体促

进技术(proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF)与移动式平板训练系统对脑卒中偏瘫患者本体感觉的疗效,进而更加客观地提出适合脑卒中偏瘫患者本体感觉障碍的运动治疗手段,为临床治疗提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2013 年 7 月~2014 年 12 月在我科住院的脑卒中偏瘫患者 30 例,均符合全国第四届脑血管病会议通过的脑卒中诊断标准^[4],随机分为 2

基金项目:国家科技部“十二五”科技支撑计划课题(2011BAI08B11);华中科技大学同济医学院附属同济医院基金(2013)

收稿日期:2015-02-18

作者单位:华中科技大学同济医学院附属同济医院康复医学科,武汉 430030

作者简介:谢凌锋(1983-),男,主管技师,主要从事神经康复方面的研究。

通讯作者:肖少华,shaohuaxiao@aliyun.com

组各 15 例。①观察组,男 9 例,女 6 例;年龄(45.25 ± 8.33)岁;病程(55.25 ± 9.13)d。②对照组,男 8 例,女 7 例;年龄(48.31 ± 9.49)岁;病程(57.34 ± 8.03)d。2 组一般资料比较差异无统计学意义。

1.2 方法 2 组患者均给予常规药物治疗及康复训练。①观察组加用移动式平板训练的方法对患者进行本体感觉训练。训练时使用配备有移动式平板及液压装置的 Tecnnobody PK254P 康复系统。步骤如下^[5]:去除静态锁,将仪器灵敏度调节至阻力参数为 5 档;令患者穿着薄棉质袜,将患足轻轻置于平台上,健足站立于与平台等高的固定支持台上;根据治疗前本体感觉评定结果,在 Freeman 平板上进行本体感觉训练,包括直线单足控制、斜线单足控制、圆周单足控制、蛇形单足控制和混合轨迹单足控制等。每种轨迹训练时间可根据患者掌握熟练情况设置 2~4min,中间休息 2min,然后更换训练程序。每次 20min,每日 1 次,每周训练 5 次。②对照组加用 PNF 的下肢 D1、D2 模式对患者进行本体感觉治疗,整个过程中配合言语命令进行操作。具体方法:包括节律性启动,按照 D1、D2 模式被动活动患者患侧下肢 5 遍,再做主动辅助活动 5 遍;节律性稳定,针对患侧下肢主要关节髋、膝、踝的主动肌和拮抗肌,交替方向进行等长收缩训练,每个方向分别操作 3 遍,每次维持 5s;动态逆转,让患者患侧下肢按照下肢屈曲-内收-外旋(D1 屈)、下肢伸展-外展-内旋(D1 伸)、下肢伸展-内收-外旋(D2 伸)、下肢屈曲-外展-内旋(D2 屈)这 4 种方式,依据 PNF 螺旋对角线的理论依据进行 D1、D2 模式的主动活动,在整个过程中运动不停顿不放松,治疗师并给予适当的阻力,在活动到终末端时让患者继续做相反方向的运动,治疗师变更阻力的方向及施加阻力的部位。每次 20min,每日 1 次,每周训练 5 次。

1.3 疗效标准 ①本体感觉^[5]:采用 Tecnnobody 康复系统本体感觉评定模块中多轴本体评估对患者偏瘫侧下肢进行评估。患者按照系统要求在最短时间内、最佳的路线,通过足部控制 Freeman 平板完成划圈评估;完成评估后,系统会自动生成评估结果。共评估 3 次,每次中间休息 30s,取平均值纳入统计分析。Tecnnobody 本体感觉测试结果中主要纳入指标为平均轨迹误差(Average Track Error, ATE)及测试所用时间(Time)。ATE=(测试者所描划的轨迹长度-理想轨迹长度)÷理想轨迹长度×100%。其中 ATE 数值越小、Time 时间越短,说明患者的本体感觉能力越好。②下肢运动功能:采用 Fugl-Meyer 量表(Fugl-Meyer motor assessment, FMA)评定患侧下肢,共 17 项,每项 0~2 分,最高 34 分,评分越高代表下肢运动功能越

好。③平衡能力:采用 Berg 平衡量表(Berg balance scale, BBS)评定患者平衡能力,此量表共 14 项,每项分值为 0~4 分,总分 56 分,得分越高表示平衡能力越好^[6]。④ADL 评定:采用改良 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI)评定患者日常活动能力,共 10 项,总分 100 分,得分越高,独立性越强,依赖性越小。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 17.0 软件进行统计学处理,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示, t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗 8 周后,2 组 ATE 值及 Time 值均较治疗前明显降低($P < 0.05$),且观察组更低于对照组($P < 0.05$);2 组 FMA、BBS、MBI 评分均较治疗前明显提高($P < 0.05$),且观察组 FMA 评分较对照组明显提高($P < 0.05$),但 BBS、MBI 评分 2 组间比较差异无统计学意义。见表 1、2。

表 1 2 组治疗前后 ATE 值及 Time 值比较 $\bar{x} \pm s$

组别	n	ATE(%)		Time(s)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	15	39.25±6.43	29.25±4.87 ^{ab}	100.32±13.56	82.47±10.75 ^{ab}
对照组	15	37.42±7.91	33.21±4.98 ^a	98.76±16.12	90.51±11.41 ^a

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

表 2 2 组治疗前后 FMA、BBS 及 ADL 评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	FMA	BBS	ADL
观察组	15	治疗前	20.62±4.35	39.50±6.22	57.20±5.79
		治疗后	27.13±3.53 ^{ab}	47.82±5.09 ^a	81.35±5.79 ^a
对照组	15	治疗前	21.57±3.54	38.43±4.76	59.37±8.92
		治疗后	25.18±4.02 ^a	45.30±4.87 ^a	78.09±9.72 ^a

与治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

3 讨论

脑卒中后患者的运动、感觉通路发生障碍,肌力及肌张力异常,产生本体感觉等功能障碍,导致运动功能障碍,最终可影响到患者的日常生活活动能力,降低了患者的生存质量。而且,人体的平衡、协调及技巧性运动与本体感觉的正确反馈密切相关^[7-8]。本研究中观察组患者采用移动式平板训练(Tecnnobody 训练系统)对患者进行本体感觉训练,本系统采用高精度的压力传感器和电子计算机技术,通过系统控制和分离各种感觉信息的输入来控制本体感觉的训练。患者摆脱对于外界的依赖,站立于 Tecnnobody 系统的斜板之上,借助于不稳定的支撑面进行训练,患者身体的重量作用于患侧下肢关节上,还可刺激、激活相关的本体感受器。在不稳定的平面上训练,还使躯干的深层稳定肌和表层的运动肌更加全面的投入到平衡及协调反应的调节中去^[9]。同时,还起到了核心稳定性训练,患者需

要额外增加做功,来维持身体姿势的稳定,这能更有效地刺激中枢神经系统动员肌纤维参与收缩的能力(即中枢激活提高)。另外,通过反复训练还可增强机体对偏瘫侧肢体的感知度,有助于加速大脑功能重组,从而促进偏瘫侧肢体运动功能恢复^[10]。Tecnobody 系统还具有声音及视觉反馈,患者可据此来调节运动力量和方向。并且,从动摇方向、范围的广泛度、集中趋势还可预判患者的最可能跌倒方向,可用以指导防范跌倒风险。患者在应用 Tecnobody 系统治疗时,是一个主动的过程,更接近人体自然的运动规律,可以调动身体的各个器官参与进来。这种训练方法不仅增强了下肢运动与感觉功能,而且还增强了躯干与相关肢体运动和感觉功能的协调性,进而增加了躯干及整个身体的稳定性和平衡能力^[11]。相比较于卧位训练,还有益于心肺功能的锻炼。不仅给患者增添了训练的乐趣,而且还增加了患者训练的积极性和自信心。对照组采用 PNF 进行训练,此方法为最常用的本体感觉训练方法之一。PNF 主要是以刺激关节和肌肉本体感受器为目标,利用牵张、关节压缩和牵引、施加阻力等本体感觉刺激和应用螺旋对角线运动模式,有助运动神经肌肉再控制,促进运动功能恢复的一种治疗方法^[12]。正确利用 PNF 可以有效恢复及增强脑卒中偏瘫患者的肢体运动、平衡、步态等功能,从而提高患者的日常生活活动能力和生活质量^[13]。本研究采用 PNF 中节律性启动、节律性稳定、动态逆转、慢逆转-维持-松弛等技术来强化患者患侧下肢肌力,并加强躯干的控制与稳定性训练,以螺旋对角线模式来易化正常的运动模式并加大患肢的关节活动范围。

本文结果显示,观察组较对照组 ATE 值、Time 值明显降低,FMA 明显提高,说明 Tecnobody 本体感觉治疗相比 PNF 能更有效地提高、改善脑卒中偏瘫患者的本体感觉能力。而治疗后 2 组 BBS 及 MBI 评分组间对比无明显差异,2 组组内治疗前后比较,BBS 及 MBI 评分均明显提高,说明 PNF 治疗,Tecnobody 本体感觉治疗均能提高脑卒中偏瘫患者的平衡能力及日常生活活动能力,且两者疗效接近。本文发现 Tec-

nobody 本体感觉治疗系统可以较好的改善脑卒中偏瘫患者的本体感觉障碍,值得临床推广使用。

【参考文献】

- [1] 恽晓平. 康复疗法评定学[M]. 北京:华夏出版社,2011,328-329.
- [2] Smith DL, Akhtar AJ, Garraway WM. Proprioception and spatial neglect after stroke[J]. Age and Ageing, 1983, 12(1):63-69.
- [3] Tyson SF, Hanley M, Chillala J, et al. Balance disability after stroke[J]. Physical Therapy, 2006, 86(1):30-38.
- [4] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6):379-380.
- [5] 谢凌晨, 黄晓琳, 黄杰, 等. 本体感觉训练对脑卒中偏瘫患者运动功能及日常生活活动能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34(8):592-595.
- [6] Liston RA, Brouwer BJ. Reliability and validity of measures obtained from stroke patients using the Balance Master[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1996, 77(5):425-430.
- [7] 倪朝民. 神经康复学[M]. 北京:人民卫生出版社,2008,43-45.
- [8] 徐海, 徐奕鹏. 本体感觉强化训练辅助静态平衡训练对脑卒中平衡能力及运动功能的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2013, 16(20):11-13.
- [9] 王景刚, 庞伟, 王爱虹, 等. 核心稳定性训练对痉挛型脑瘫立位平衡功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2014, 36(11):870-871.
- [10] 梁天佳, 吴小平, 龙耀斌, 等. 核心稳定性训练对脑卒中偏瘫患者运动功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34(5):353-356.
- [11] 潘化平, 冯慧, 李亚娟, 等. 负荷控制的本体感觉训练对脑卒中患者平衡功能及下肢运动能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(11):1025-1028.
- [12] 潘毓健, 郑洁皎, 俞卓伟, 等. 本体感觉神经肌肉促进技术对脑卒中运动控制的有效性研究[J]. 老年医学与保健, 2011, 17(2):81-84.
- [13] 郑莹莹, 张洪斌, 李宝石. 神经肌肉本体感觉促进技术在脑卒中康复中的应用进展[J]. 实用心脑血管病杂志, 2014, 22(2):1-2.