·临床研究·

不稳定支撑面躯干稳定性训练对脑卒中偏瘫早期患者平衡功能和步行能力的影响

郝 川[1]

摘要

目的：观察不稳定支撑面躯干稳定性训练与稳定支撑面训练相比对脑卒中偏瘫早期患者平衡功能和步行能力的改善情况。

方法：将50例发病时间在3周内的脑卒中偏瘫病例随机分为试验组（25例）和对照组（25例）。试验组接受不稳定支撑面躯干稳定性训练，每次30min，每周5次，共8周；对照组则接受稳定支撑面躯干稳定性训练，每次30min，每周5次，共8周。在治疗前后，采用Brunel平衡量表和10m步行测试分别对平衡功能和步行能力进行评估。

结果：治疗8周后，试验组的Brunel平衡量表总分和迈步部分评分显著高于对照组（P=0.02），试验组的10m步行测试速度显著快于对照组（P=0.01）。

结论：对于单侧脑卒中偏瘫早期患者，不稳定支撑面躯干稳定性训练相比稳定支撑面躯干稳定性训练能更加有效地提高脑卒中偏瘫患者的平衡功能和步行速度。

关键词 脑卒中偏瘫；躯干训练；不稳定支撑面；平衡功能；步行能力

中图分类号：R743.3, R493 **文献标识码：**B **文章编号：**1001-1242（2018）-01-072-04

脑卒中后偏瘫患者的躯干肌力弱、本体感觉下降，使得其平衡和姿势控制能力下降，姿势摆动增加、丧失重心转移能力[1—5]。躯干的稳定性和姿势控制对于步行功能至关重要，李威等[6]的研究表明核心稳定性训练能够改善脑卒中偏瘫患者的步行功能和步态对称性。

目前增加躯干稳定性的训练方法有：骨盆倾斜及桥式运动、重心转移和上下肢参与的躯干稳定性训练等[7]。研究表明，对于脑卒中偏瘫慢性期患者，在不稳定支撑面上进行躯干稳定性训练时姿势摆动幅度更大，能够增加躯干稳定肌的激活程度，相比稳定支撑面更加有利于躯干肌肉的增强和平衡功能的提高[8—10]。而关于不稳定支撑面躯干稳定性训练对脑卒中偏瘫急性期患者的研究相对较少。

本研究采用悬吊装置和Bobath球分别在卧位和坐位下对偏瘫患者进行不稳定支撑面的躯干稳定性训练，以观察其与稳定支撑面训练相比对偏瘫早期患者平衡功能和步行能力的改善情况。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究对象为2012—2015年在贵州省骨科医院内科住院治疗并转至康复医学科进行康复治疗的脑卒中偏瘫患者50例。纳入标准：①经临床诊断及CT或MRA检查，均符合1996年全国第四届脑血管学术会议修订的脑卒中诊断标准；②初次发病，单侧偏瘫，发病时间在3周以内；③病情平稳后48h以上；④能在稳定支撑面上独立保持坐位至少30s；⑤简易精神状态检查（mini-mental state examination, MMSE）24分以上，能够理解和遵从简单的口头指令。

排除标准：①视野缺损；②单侧忽略；③周围神经炎；④肌肉骨骼系统疾病；⑤治疗期间再次发生脑血管疾病；⑥存在精神疾病不能配合治疗及评估；⑦伴有其他系统严重的内科疾病。

1.2 方法

将50例病例随机分为试验组（不稳定支撑面组，25例）和对照组（稳定支撑面组，25例），两组均接受常规物理疗法（physical therapy, PT）、作业疗法（occupational therapy, OT）、理疗、针灸等综合康复治疗，每周5次，共计8周。

软瘫期治疗：①积极预防并发症，防止肌肉萎缩和关节强直，如抗痉挛体位的摆放，偏瘫医疗体操，被动活动保持关节活动范围；②采用神经肌肉促进技术的兴奋性手法提高肌张力，以Brunnstrom技术为主，调动和利用机体的各种反射，促进软弱无力的肌群收缩，诱发患侧产生主动活动；利用

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2018.01.015

1 贵州省骨科医院康复科，贵州省贵阳市沙冲南路123号，550007

作者简介：郝川，男，副主任医师；收稿日期：2016-05-30

Rood技术中的感觉刺激(痛、温度、触压觉),加强受累侧肢体感觉信息的输入,提高中枢的兴奋性;③在Brunnstrom 3期前对偏瘫侧肢体进行低频调制的中频电疗;④翻身、坐起、转移、坐站训练;⑤作业治疗进行日常生活活动能力(activities daily living, ADL)的指导。

恢复期治疗:①采用Bobath技术、Rood技术、PNF技术抑制痉挛模式,调整肌张力,打破共同运动模式,促进分离运动的出现,加强对近端大肌群活动控制能力,并完成较复杂的生活活动能力,强化对中间关节(肘、膝)的控制,建立正确的姿势和功能活动模式,如活动中抗痉挛,正确姿势动作的输入;②坐站训练,立位平衡和步行能力训练;③作业治疗进行ADL能力的指导。

针灸[11]:头针与体针相结合进行治疗。发病1个月内,主要以体针治疗为主,取穴:上肢取极泉、尺泽、内关、合谷、八邪;下肢取髀关、伏兔、阴陵泉、足三里、三阴交、太冲。发病1个月后,主要以头针治疗为主,结合体针进行治疗,头针取穴:病灶侧顶颞前斜线、顶颞后斜线;体针取穴同前。同时针对患者出现的不同症状进行相应的对症治疗,如伴有中枢性面瘫加取:地仓、颊车、下关、颧髎、牵正。操作手法:体针主要以平补平泻为主;头针进针后进行快速捻转,捻转速度为200次/min左右,每针捻转2min。

此外,两组还接受特定的卧位和坐位下躯干稳定性训练,每周一、三、五进行卧位训练,每周二、四进行坐位训练,共计8周。

试验组的躯干稳定性训练包括卧位悬吊训练和坐位不稳定支撑面训练。

卧位悬吊训练包括:①平卧位双脚踝套入悬吊环(下肢与床面呈30°),指示语:"尽量抬起臀部,使双下肢臀部和躯干尽量保持平直,维持下肢稳定不产生晃动,坚持10s";②侧卧位将一侧膝关节套入悬吊环(下肢与床面呈30°),指示语言同上,双侧进行(脑卒中早期患者患侧下肢功能较差,双侧卧位均将健侧下肢套入悬吊环,患侧卧位时患侧上肢肩关节前屈90°,肩胛骨前伸,治疗师位于后方协助固定躯干);③俯卧位(下肢与床面呈30°),前胸及双上肢支撑,双膝套入悬吊环(下肢与床面呈30°),指示语同上。每周3次,30min/次。

坐位不稳定支撑面训练是在保护下坐于Bobath球上进行(球直径60cm,因为Bobath球具有弹性,不同体型及体重患者坐位下的屈髋屈膝角度可能不尽相同,但要求双脚与肩同宽),包括:①双臂环抱,躯干尽量进行双侧侧屈,要求尽量维持坐位的稳定,不产生晃动;②双手交叉,健侧带动患侧尽量上举双上肢过头,要求尽量维持坐位的稳定,不产生晃动;③双手交叉,尽量旋转躯干并向左右两侧平举双上肢,要求尽量维持坐位的稳定,不产生晃动。每周2次,30min/次。

对照组的躯干稳定性训练包括卧位垫上训练和坐位稳定支撑面训练。

卧位垫上训练包括:①双下肢屈曲,骨盆后倾,维持10s;②双上肢上举,肩胛骨离开床面维持10s;③双腿搭桥:患者仰卧,双腿屈曲,然后伸髋、抬臀,并保持10s,要求腰部尽量保持平直;④单腿搭桥:患者病腿或患腿屈曲,另一腿伸直或交叉置于支撑腿上,然后伸髋、抬臀,并保持维持10s,要求腰部尽量保持平直。每周3次,30min/次。

坐位稳定支撑面训练坐于治疗床上进行,要求屈髋屈膝90°,双脚与肩同宽,包括:①双臂环抱,躯干尽量进行双侧侧屈,要求尽量维持坐位平衡;②双手交叉,尽量上举双上肢过头,要求尽量维持坐位平衡;③双手交叉,尽量旋转躯干并向左右两侧平举双上肢,要求尽量维持坐位平衡。每周2次,30min/次。

1.3 评估方式

在治疗前及治疗8周后,采用下肢Brunnstrom分期、下肢Fugl-Meyer运动功能评估(Fugl-Meyer motor assessment, FMA)对偏瘫侧下肢肢体功能进行评估。采用Brunel平衡量表对平衡功能进行评估,采用10m步行测试对步行速度进行评估。

1.4 统计学分析

采用SPSS 19.0软件进行统计分析。采用χ^2检验和独立样本t检验对比治疗前两组的基线资料。计数资料(性别、脑卒中类型、偏瘫侧)采用χ^2检验,服从正态分布的计量资料(年龄、体重、身高、脑卒中后时间、下肢Brunnstrom分期、下肢FMA评分、Brunel平衡量表总分及坐位、站立和迈步评分)采用独立样本t检验。

采用配对样本t检验对治疗前后的下肢Brunnstrom分期、下肢FMA评分、Brunel平衡量表总分及坐位、站立和迈步评分进行对比。采用独立样本t检验对两组治疗后的下肢Brunnstrom分期、下肢FMA评分、Brunel平衡量表总分及坐位、站立和迈步评分及10m步行测试速度进行对比。

2 结果

试验组和对照组治疗前后的计数资料(年龄、体重、身高、脑卒中后时间、下肢Brunnstrom分期、下肢FMA评分、Brunel平衡量表总分及坐位、站立和迈步评分)均符合正态分布。试验组和对照组的基线资料间差异无显著性意义(表1)。治疗前后,试验组和对照组相比,偏瘫侧下肢的Brunnstrom分期、下肢FMA评分、Brunel平衡量表总分及坐位、站立和迈步评分间差异均无显著性意义(表2)。所有病例在治疗前Brunel平衡量表坐位评分均为3分,迈步评分均为0分,无法完成10m步行测试;所有病例在治疗8周后,Brunel平衡量表坐位和站立评分均为3分。

治疗8周后,试验组和对照组的Brunel平衡量表总分及

表1 受试者基线资料 ($\bar{x}\pm s$)

项目	试验组	对照组	χ^2或t值	P
性别(男/女)	18/7	14/11	1.39	0.24
年龄(岁)	56.00±3.90	55.70±4.20	0.28	0.78
体重(kg)	64.30±5.80	61.20±6.30	1.83	0.07
身高(cm)	166.90±5.40	164.60±5.10	1.49	0.14
脑卒中类型(缺血/出血)	11/14	12/13	0.08	0.78
受累侧(左/右)	13/12	10/15	0.73	0.40
脑卒中后时间(d)	15.20±3.40	13.80±2.70	1.64	0.11

表2 治疗前后肢体、平衡及步行功能评估

	试验组				对照组			
	治疗前	治疗后	P_1	P_2	治疗前	治疗后	P_3	P_4
偏瘫侧下肢Brunnstrom分期	2.36±0.76	4.44±0.71	0.00	0.72	2.44±0.82	4.48±0.77	0.00	0.85
偏瘫侧下肢FMA评分	11.68±5.09	23.96±2.41	0.00	0.89	11.48±4.81	24.40±2.87	0.00	0.56
Brunel平衡量表总分	4.40±0.76	10.16±0.85	0.00	0.86	4.44±0.82	9.52±1.01	0.00	0.02
坐位(0—3)	3.00±0.00	3.00±0.00	1.00	1.00	3.00±0.00	3.00±0.00	1.00	1.00
站立(0—3)	1.40±0.76	3.00±0.00	0.00	0.86	1.44±0.82	3.00±0.00	0.00	1.00
迈步(0—6)	0.00±0.00	4.16±0.85	0.00	1.00	0.00±0.00	3.52±1.01	0.00	0.02
10m步行测试速度(m/s)	NT	0.50±0.08			NT	0.44±0.07		0.01

P_1:试验组治疗前后对比独立样本t检验;P_2:试验组和对照组治疗前对比独立样本t检验;P_3:对照组治疗前后对比独立样本t检验;P_4:试验组和对照组治疗后对比独立样本t检验

偏瘫病例分为卧位悬吊装置躯干训练组和垫上躯干训练组,在8周治疗前后,采用生物反馈分析系统(AP1153 Biorescue, France)进行静态立位的重心移动面积和轨迹长度的评估;结果表明,经过治疗后,悬吊装置躯干训练组和垫上躯干训练组的平衡功能均较前显著提高;虽然治疗后悬吊训练组的静态立位重心摆动面积和轨迹长度的均值要减少得更多,但是差异并无显著性。Yoo等[10]将30例发病半年以上的单侧脑卒中偏瘫病例分为卧位不稳定平板躯干训练组和垫上躯干训练组,在6周治疗前后,采用超声对躯干肌肉厚度进行评估,采用Berg平衡量表对平衡功能进行评估;结果表明,经过治疗后,不稳定平板躯干训练组的肌肉厚度及平衡功能均显著优于垫上训练组。Bae等[8]将16例发病半年左右的单侧脑卒中偏瘫病例,分为不稳定支撑躯干训练组和稳定支撑躯干训练组,在卧位和坐位下分别接受Bobath球支撑的躯干训练和稳定支撑面的躯干训练;在12周治疗前后,采用CT对躯干肌肉厚度进行评估,采用生物反馈分析系统(RM Ingenierie Co., France)对静态立位的重心摆动面积和轨迹长度进行评估,同时采用躯干残损分级(trunk impairment scale, TIS)对躯干的静态动态稳定和协调性进行临床评估;结果发现不稳定支撑面躯干训练相比稳定支撑面躯干训练能够更好地提高躯干肌的横截面积和平衡功能。

综上所述,既往研究提示,对于脑卒中慢性期患者(半年以后),不稳定支撑面的躯干训练能够更加有效地提升躯干肌肉的厚度及平衡功能。Karthikbabu等[12]将30例发病时间在2周左右的单侧脑卒中偏瘫病例分为不稳定支撑躯干训练组和稳定支撑躯干训练组,在卧位和坐位下分别接受Bobath球支撑的躯干训练和稳定支撑面的躯干训练;在治疗3周前后,采用TIS和Brunel平衡量表(Brunel balance assessment, BBA)对躯干控制和平衡进行评估;结果发现不稳定支撑面躯干训练相比稳定支撑面躯干训练能够更好地提高躯干控制和平衡功能。

我们的研究对象亦为单侧脑卒中偏瘫早期的患者,发病时间设定在3周以内。采用悬吊装置和Bobath球分别在卧位和坐位进行不稳定支撑面的躯干训练。由于本单位设备及研究经费的限制,并未对静态立位的重心摆动面积和轨迹长度以及腹部肌肉的厚度进行定量评估。Verheyden等[13]于2004年设计了TIS,从静态和动态的坐位平衡及躯干的协调性这三方面对躯干进行评估,并证实了其较好的信度和效度。但是TIS中文版本的可靠程度尚未得到证实,因此我们的研究并未采用这一评估方法。我们采用了BBA对平衡功能进行评估,包括坐位、立位和迈步三个部分。肖灵君等[14]于2010年开发了BBA的中文版,并证实其具有良好信度,认为可用于中国人群和中文语境中脑卒中患者平衡功能评估。且其相对于Berg平衡量表更为简便,更适宜在临床进行快速评估使用[15]。此外我们还采用了10m步行测试[16]对患者的步行速度进行了评估(步行速度评估具有较好的评分者间和评分者内信度[17]),以研究不稳定支撑面躯干训练提高的躯干控制和平衡能力是否能够进一步带来步行能力的提高;最终,本研究试验组和对照组的步行速度均值差为0.06m/s。Perera等[18]关于有临床意义的评估性差异研究提示,在10m步行测试中,0.06m/s的差异是具有较小临床意义的临界值,而0.14m/s的差异则是具有较大临床意义的临界

值;本研究的结果恰好具有临床意义,虽然较小。

本研究中,经过8周治疗后,不稳定支撑面训练组的Brunel平衡评分和10m步行测试速度均显著优于稳定支撑面组;而治疗前后,治疗组和试验组相比,偏瘫侧下肢的Brunnstrom分期和FMA评分均无显著差异。由此可见,不稳定支撑面的躯干稳定性训练相比稳定支撑面训练并不能给偏瘫下肢带来在Brunnstrom分期和FMA评分上的进一步提高,而是进一步增强了躯干的控制能力及平衡功能,进而改善了步行速度。偏瘫患者的平衡功能及步行能力并不单纯地受到瘫痪侧下肢偏瘫分期的影响,躯干的稳定性及控制能力也至关重要,亦应作为康复治疗的重点。

我们期望下一步研究能够采用CT或超声对躯干肌的厚度进行定量评估,并引进生物反馈分析系统对重心摆动面积和轨迹长度进行定量评估。可以在多个时间点对脑卒中偏瘫患者进行连续的长期观察,以研究不稳定支撑面躯干训练对偏瘫患者躯干控制平衡及步行能力改善的长期治疗效果。

本研究结果表明,对于初次单侧中风偏瘫早期的患者,不稳定支撑面躯干训练相比稳定支撑面躯干训练能更加有效地提高中风偏瘫患者的平衡功能和步行速度。

参考文献

[1] Dickstein R, Shefi S, Marcovitz E, et al. Electromyographic activity of voluntarily activated trunk flexor and extensor muscles in post-stroke hemiparetic subjects[J]. Clin Neurophysiol, 2004, 115(4):790—796.

[2] Geiger RA, Allen JB, O'Keefe J, et al., Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy interventions with and without biofeedback/forceplate training[J]. Phys Ther, 2001, 81(4):995—1005.

[3] Geurts AC, de Haart M, van Nes IJ, et al. A review of standing balance recovery from stroke[J]. Gait Posture, 2005, 22(3):267—281.

[4] Karatas M, Cetin N, Bayramoglu M, et al. Trunk muscle strength in relation to balance and functional disability in unihemispheric stroke patients[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2004, 83(2):81—87.

[5] Tanaka S, Hachisuka K, Ogata H. Trunk rotatory muscle performance in post-stroke hemiplegic patients[J]. Am J Phys Med Rehabil, 1997, 76(5):366—369.

[6] 李威,曾祥斌,章荣,等.核心稳定性训练对脑卒中偏瘫患者步态时空参数和对称性参数的影响[J].中国康复医学杂志,2014,29(9):816—822.

[7] Verheyden G, Vereeck L, Truijen S, et al., Additional exercises improve trunk performance after stroke: a pilot randomized controlled trial[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2009, 23(3):281—286.

[8] Bae SH, Lee HG, Kim YE, et al. Effects of Trunk Stabilization Exercises on Different Support Surfaces on the Cross-sectional Area of the Trunk Muscles and Balance Ability[J]. J Phys Ther Sci, 2013, 25(6):741—745.

[9] Park JH, Hwangbo G. The effect of trunk stabilization exercises using a sling on the balance of patients with hemiplegia[J]. J Phys Ther Sci, 2014, 26(2):219—221.

[10] Yoo J, Jeong J, Lee W. The effect of trunk stabilization exercise using an unstable surface on the abdominal muscle structure and balance of stroke patients[J]. J Phys Ther Sci, 2014, 26(6):857—859.

[11] 张丽霞,孟殿怀,沈光宇,等.康复训练及针灸对偏瘫早期患者下肢运动功能恢复的作用[J].中国康复医学杂志,2010,25(12):1179—1181.

[12] Karthikbabu S, Nayak A, Vijayakumar K, et al. Comparison of physio ball and plinth trunk exercises regimens on trunk control and functional balance in patients with acute stroke: a pilot randomized controlled trial[J]. Clin Rehabil, 2011, 25(8):709—719.

[13] Verheyden G, Nieuwboer A, Mertin J, et al. The Trunk Impairment Scale: a new tool to measure motor impairment of the trunk after stroke[J]. Clin Rehabil, 2004, 18(3):326—334.

[14] 肖灵君,廖丽贞,燕铁斌,等.Brunel平衡量表中文版的开发及信度研究[J].中国康复医学杂志,2010,25(2):145—148.

[15] 王云龙,陈长香,马素慧,等.不同平衡量表应用于脑卒中患者的相关性分析[J].中国康复医学杂志,2015,(2):143—146.

[16] Bohannon RW. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinants[J]. Age Ageing, 1997, 26(1):15—19.

[17] Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds[J]. Phys Ther, 2002, 82(2):128—137.

[18] Perera S, Mody SH, Woodman RC, et al. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults[J]. J Am Geriatr Soc, 2006, 54(5):743—749.