

· 临床研究 ·

感觉运动训练对脑卒中恢复期患者
站立平衡功能的影响

李奎 窦祖林 周利红 兰月

【摘要】目的 探讨改进的感觉运动训练(SMT)法对脑卒中恢复期患者站立平衡功能的影响。**方法** 将符合入选条件的 60 例脑卒中恢复期偏瘫患者随机分为改进 SMT 治疗组(观察组)和神经肌肉促进技术(NDT)治疗组(对照组),每组 30 例。观察组用改进的 SMT 法,借助 Thera-band 平衡垫、平衡板、摇晃板及减重支持系统进行训练。对照组应用 NDT 法,按三级站立平衡的渐进原则在平行杠内进行训练,站立平衡训练时利用镜面反馈,每天 40 min,每周训练 6 d,持续 4 周。2 组患者均同时予以常规药物及康复治疗。治疗前、后分别采用 Berg 平衡量表(BBS)评定平衡功能,采用简化 Fugl-Meyer 量表(FMA)评定下肢运动功能。**结果** 治疗前 2 组患者 BBS 评分和 FMA 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);2 组治疗前、后比较,平衡功能和下肢运动功能评分均有提高,差异具有统计学意义($P<0.001$);治疗后 2 组患者 BBS 评分和 FMA 评分比较,观察组优于对照组,差异具有统计学意义($P<0.01$)。**结论** 应用 Thera-band 渐进式平衡训练系统与减重支持系统相结合的 SMT 法辅助治疗脑卒中恢复期患者,对促进其站立平衡功能的效果比传统的 NDT 法显著。

【关键词】 感觉运动训练; 脑卒中; 站立平衡

Effect of sensorimotor training on standing balance of the stroke patients at recovery stage LI Kui, DOU Zulin, ZHOU Li-hong, LAN Yue. Department of Rehabilitation Medicine, the Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China

【Abstract】 Objective To study the effect of modified sensorimotor training (SMT) method on standing balance of the stroke patients during their recovery stage. **Methods** Sixty stroke patients at recovery stage were randomly divided into an intervention group and a control group. The intervention group was trained by modified SMT method which combined Thera-band with partial body weight support (PBWS) system, while the control group was trained only with their standing balance in the parallel bars based on the neurodevelopment therapy (NDT) method. Both groups were given the same medications as well as physical therapy, acupuncture and OT. The patients in the two groups practiced standing balance in front of a mirror daily, 40 minutes every day and 6 days every week for 4 weeks. The balance abilities of patients were evaluated by Berg balance scale (BBS), and their lower extremity functions were assessed by simplification Fugl-Meyer assessment (FMA). **Results** After training, both groups showed significant improvement in BBS and FMA ($P<0.001$), with both balance and lower extremity functions were improved more significantly in the intervention group ($P<0.01$). **Conclusion** The modified SMT method was superior to the traditional NDT method in improving the standing balances of stroke patients.

【Key words】 Sensorimotor training; Stroke; Standing balance

感觉运动训练(sensorimotor training, SMT)是指在运动的过程中结合触、压、关节位置、运动速度、肌肉张力、视觉、听觉等感觉刺激,从而促进肢体运动控制和整体协调性的训练方法^[1]。在国外,此法已广泛应用于老年人和运动员的平衡训练,且效果显著^[2,3]。受此启发,我们做了进一步改进,将该方法所用的 Thera-band 平衡系列器械与减重支持系统相结合,应用于脑卒中恢复期患者的站立平衡训练,并且与传统的神经发育促进技术(neurodevelopmental techniques, NDT)进行疗效对比,旨在探讨改善脑卒中患者站立平衡功能

更为有效的方法。

资料与方法

一、临床资料

选择 2005 年 6 月至 2006 年 12 月,在中山大学附属第三医院康复医学科病房住院进行康复治疗的脑卒中恢复期偏瘫患者。入选标准:所有患者均符合 1995 年第 4 届全国脑血管病会议通过的诊断标准^[4],经头颅 CT 或 MRI 检查后确诊;初次发病,单侧病灶,病情稳定,病程在 6 个月以内;无明显认知、感知功能障碍;能维持动态坐位平衡;年龄 ≤ 75 岁。排除标准:脑卒中再发者,双侧病灶者,有明显认知、感知功能障碍者,

年龄 > 75 岁者,有严重并发症或合并症者。

将符合以上标准的 60 例脑卒中恢复期患者按照随机数字表分为改进 SMT 治疗组(观察组)和 NDT 治疗组(对照组),每组 30 例。2 组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),均衡性好,见表 1。

二、训练方法

2 组患者均予以神经营养、降压等常规药物治疗;脑电生物反馈、神经肌肉电刺激等物理因子治疗;以上肢功能训练和日常生活活动能力训练为主的作业治疗;辨证选穴的针灸治疗。

观察组同时采用改进 SMT 法,借助 Thera-band 平衡垫、平衡板、摇晃板及减重支持系统,按照由地面→绿色泡沫垫→蓝色泡沫垫→黑色泡沫垫→平衡板→摇晃板的渐进行程进行。先睁眼完成整个程序,再闭眼完成整个程序。在地面和平衡垫上可练习双脚分开站立,如双脚前后站立,双脚脚跟踮起站立,单脚站立,一脚站立、另一脚向左右或前后迈步并从地上捡起物体等;在平衡板上练习重心前后、左右移动;在摇晃板上练习重心在各个方向的移动。每个动作最初都在减重支持系统下练习,待患者适应及消除恐惧感后再到宽敞的空间练习。动态平衡训练还可以结合 Thera-band 弹力带等进行躯干或下肢抗阻训练,站立平衡训练时利用镜面反馈。每天训练 40 min,每周 6 d,持续 4 周。

对照组同时采用 NDT 法,按三级站立平衡的渐进原则在平行杠内进行训练。先练习静态站立平衡:如双脚与肩同宽站立、双脚并拢站立、双脚前后站立、单脚静态站立等;再练习主动态平衡:如坐与站之间转移平衡、自动转体平衡、躯干重心转移平衡、伸手取物平衡、保护性伸展反应等;后练习外力动态平衡:如施加外力让患者回复到原来的平衡状态以及保护性迈步等。训练过程中根据不同情况可合理使用控制关键点、反射性抑制等技术和方法,站立平衡训练时利用镜面反馈。每天训练 40 min,每周 6 d,持续 4 周。

三、评定方法

所有患者在治疗前及治疗结束后分别评定 1 次,采用盲法,由专人评定。采用 Berg 平衡量表^[5](Berg Balance Scale, BBS)评定平衡功能,满分为 56 分;采用简化的 Fugl-Meyer 运动功能量表(Fugl-Meyer Assessment, FMA)评定下肢运动功能,满分为 34 分^[6]。

四、统计学分析

采用 SPSS 11.0 版软件对结果进行分析,计量资

料治疗前、后比较采用配对 t 检验,组间比较采用成组设计的 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。

结 果

治疗后,观察组和对照组 BBS 评分与治疗前组内比较, t 值分别为 19.37 和 19.94, $P < 0.001$,差异有统计学意义;FMA 评分比较, t 值分别为 21.84 和 25.07, $P < 0.001$,差异有统计学意义。2 组治疗后,BBS 评分及 FMA 评分组间比较, t 值分别为 3.40 和 2.66, $P < 0.01$,差异有统计学意义。具体数据见表 2。

讨 论

平衡是人体维持自身姿势的一种能力,即人体无论处在何种位置、进行何种运动或受到外力作用时,自动地调整姿势并维持所需姿势的能力。影响平衡的因素很多,一般包括中枢神经系统的适应性、感知、感觉、注意以及外周运动系统的肌肉力量、肌张力、关节活动度、各肌群的协同运动及灵活性等^[7]。人体对平衡的控制依赖于视觉、本体感觉和前庭觉之间信息的相互作用。视觉和本体感觉对平衡的控制睁眼时起主导作用,前庭觉则在闭目时起重要作用^[8]。国外有学者研究表明,在脑卒中的康复治疗中,视觉反馈训练可促进对称姿势的形成,但对平衡活动的恢复并未产生显著的效果^[9]。而以本体感觉及前庭觉训练为主的感觉运动训练法对提高平衡功能有显著的效果^[1-3],减重支持训练也可显著提高脑卒中患者的平衡功能^[10]。我们将这二者结合,形成改进的 SMT 法,是在平衡训练方法上有益的尝试和探索。

尽管肌肉的收缩和关节的活动由运动神经元控制,但还需要与视觉、本体感觉、前庭觉等感觉统合才能表现为整体、协调的运动。脑卒中患者不能很好地控制自身姿势和运动模式,感觉输入减少是其中的主要原因之一。有研究表明,在平衡功能方面,运动控制能力与本体感觉呈正相关^[11]。Di Fabio 等^[12]对有平衡障碍的偏瘫患者给予不同的感觉输入后,发现他们的站立时间也不同,失去本体感觉反馈后,站立时间缩短,若再失去视觉反馈则站立时间进一步缩短。这提示我们,偏瘫患者确实存在感觉与运动联系的障碍。因此,脑卒中患者的训练必须强调感觉与运动相结合的重要性,我们的研究结果也表明,这种 SMT 法对脑卒中患者站立平衡功能的疗效较传统的 NDT 法显著。

表 1 观察组和对照组一般资料比较

组 别	例数	性别(例)		年龄(岁)	病变性质(例)		病程(月)	偏瘫侧别(例)	
		男	女		脑出血	脑梗死		左	右
观察组	30	17	13	58.32 ± 13.85	9	21	3.13 ± 1.24	13	17
对照组	30	20	10	57.08 ± 13.26	13	17	2.96 ± 1.17	14	16

表 2 观察组和对照组治疗前、后 BBS 评分及 FMA 评分比较(分)

组 别	例数	BBS 评分	FMA 评分
观察组	30		
治疗前		24.40 ± 3.83	14.07 ± 1.48
治疗后		38.30 ± 4.21 ^a	22.67 ± 2.64 ^a
对照组	30		
治疗前		24.53 ± 3.77	13.97 ± 1.90
治疗后		34.80 ± 3.61 ^{ab}	20.93 ± 2.24 ^{ab}

注:与治疗前组内比较, $P < 0.001$;与观察组治疗后比较, $P < 0.01$

SMT 法中, Thera-band 渐进式平衡训练系统可通过多种方式的组合,由睁眼到闭眼,渐进地训练患者的平衡能力,实现了平衡训练由易到难、由简单到复杂的客观转化,对于患者来说是一种非常有利的本体感觉和前庭觉正向反馈,同时也大大增强了患者训练时的信心,从而较快地提高其平衡能力。目前,这一方法在欧美等发达国家和地区的应用已十分成熟,其疗效已被循证医学所证实^[1]。但由于在进行平衡训练时,患者恐惧心理的客观存在,即使其已具有某种平衡能力,但由于害怕而未必能表现出应有的能力。为此,一般情况下,在开始训练时,患者可以抓握某些稳固物体(如平行杠、椅子等)以增强安全感。但众所周知,站立平衡的维持需全身各部的有机协调,并且在神经系统的调节下才能维持,特别是强化躯干肌群的力量可明显提高平衡功能^[13,14]。Thera-band 渐进式平衡训练系统与平行杠等结合时,限制了上肢及躯干的部分活动,因而也就限制了上肢及躯干对平衡的部分调节能力,有其局限性。加之由于扶杠的力量大小没有一个客观的量化标准,训练效果也不易进行量化评估。我们用减重支持系统与 Thera-band 渐进式平衡训练系统有机结合,使得上述问题迎刃而解。我们认为这种改进 SMT 法的优点是显而易见的:(1)可明显促进脑卒中患者本体感觉和前庭觉的恢复,从而提高其平衡功能与协调性,进而提高其生活自理能力;(2)由于有减重支持带的保护,克服了患者的恐惧感,可以大大降低跌倒与再次损伤的几率;(3)患者的双上肢及躯干均可活动,参与平衡的调节;(4)减重的大小可量化,易于评估,突出

治疗效果;(5)减重的量渐进性地减少,实质上是更细致的渐进式平衡训练,进一步体现了平衡训练的循序渐进原则;(6)很好地体现了 SMT 法动机明确、执行反馈、自我监控、设置目标、安全练习和循序渐进等特点。

综上所述,应用 Thera-band 渐进式平衡训练系统与减重支持系统相结合的改进 SMT 法辅助治疗脑卒中恢复期患者,对提高其站立平衡功能的效果比传统的 NDT 法显著,值得临床推广应用。

参 考 文 献

- [1] Rogers N. Quantification of sensorimotor training progression: a pilot study. *Orthop Sports Phys Ther*, 2006, 36: 53-54.
- [2] Rogers ME. Balance and bands. *J Active Aging*, 2003, 2: 24-32.
- [3] Rogers NL, Rogers ME. Use a balance and mobility course to assess balance intervention programs. *Med Sci Sports Exer*, 2003, 35: 307.
- [4] 全国第四届脑血管病会议. 各类脑血管病诊断要点. *中华神经杂志*, 1996, 29: 379-380.
- [5] 金冬梅, 燕铁斌. Berg 平衡量表及其临床应用. *中国康复理论与实践*, 2002, 8: 155-157.
- [6] 王玉龙. 康复评定. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 181-185.
- [7] Horak FB. Clinical assessment of balance disorder. *Gait Posture*, 1997, 6: 76-84.
- [8] Dault MC, de Haart M, Geurts AC, et al. Effects of visual center of pressure feedback on postural control in young and elderly healthy adults and in stroke patients. *Hum Mov Sci*, 2003, 22: 221-236.
- [9] Geiger RA, Allen JB, O'Keefe J, et al. Balance and mobility following stroke: effects of physical therapy interventions with and without bio-feedback/forceplate training. *Phys Ther*, 2001, 81: 995-1005.
- [10] 李奎, 窦祖林, 朱洪翔, 等. 减重平衡训练对脑卒中恢复期患者平衡及日常生活活动能力的影响. *中国临床康复*, 2004, 8: 7620-7621.
- [11] Shumway-cook A, Woollacott M. Motor control: theory and practical applications. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 2000: 127-151.
- [12] Di Fabio RP, Badke MB. Stance duration under sensory conflict conditions in patients with hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil*, 1991, 72: 292-295.
- [13] Anderson K, Behm DG. Trunk muscle activity increases with unstable squat movements. *Can J Appl Physiol*, 2005, 30: 33-45.
- [14] 刘四文, 刘海兵, 唐丹, 等. 躯干控制训练对脑卒中患者平衡功能的疗效观察. *中华物理医学与康复杂志*, 2002, 24: 165-166.

(收稿日期: 2007-03-20)

(本文编辑: 吴 倩)

《中华物理医学与康复杂志》2007 年第 10 期“继续教育园地”答题卡

(该答题卡复印有效)

姓 名	_____	性 别	_____	职 称	_____	1.	A	B	C	D
工作单位	_____					2.	A	B	C	D
联系电话	_____					3.	A	B	C	D
地 址	_____					4.	A	B	C	D
邮 编	_____					5.	A	B	C	D

答题卡请寄: 430030 武汉市解放大道 1095 号同济医院《中华物理医学与康复杂志》编辑部收