

# 脑卒中患者平衡功能障碍的康复现状

张谦<sup>1</sup>, 张继荣<sup>2</sup>

【关键词】 脑卒中; 平衡; 康复评定

【中图分类号】 R49; R743.3 【DOI】 10.3870/zgkf.2015.02.022

脑卒中是临床上的常见病、多发病,其中肢体的平衡功能障碍是脑卒中患者最常见的功能问题之一,也越来越受到社会的关注<sup>[1-2]</sup>。本文对近10年文献报道的关于脑卒中患者常用的平衡评定方法以及各种康复治疗方法的应用情况进行综述。

## 1 康复评定

1.1 量表评定法 ①Berg平衡量表(Berg balance scale, BBS)。包括站起、坐下、独立站立、起立、闭眼站立、上臂前伸、转身1周、双足交替踏台阶、单腿站立等14个项目,每项0~4分,共56分,得分高者提示平衡功能好<sup>[3]</sup>。②Tinetti平衡与步态量表(Tinetti performance oriented mobility assessment, Tinetti POMA)。平衡测试部分包括9个项目,满分16分;步态测试部分有7个项目,满分16分<sup>[4]</sup>。③Fugl-Meyer平衡功能评定量表(balance subscale of the Fugl-Meyer test, FM-B)。包括无支撑坐位、健侧和患侧展翅反应、支撑下站立、无支撑下站立、健侧和患侧单腿站立共7个动作,总分14分,得分越低,反映平衡功能障碍越严重<sup>[5]</sup>。④“起立-步行”计时测试(Timed-up-and Go Test, Up&Go 或 TUGT)。在一个有扶手的高度一定的椅子上由坐位独立站起,行走3m,转身返回,再转身坐下。测试从患者背部离开椅背到再次坐下(靠到椅背)所用的时间<sup>[6]</sup>。⑤Holden步行功能分级。根据患者能否步行、步行时需要外力协助大小的情况分为0~5级,0级为患者不能行走或需2人以上的帮助,5级为患者在任何地方都能独立行走<sup>[7]</sup>。⑥步行能力测试。通过步行能力间接反映平衡功能的差异,如6min步行测试(6-minute walk test,

6MWT)<sup>[8]</sup>;还可选用10m步行能力测试<sup>[9]</sup>。⑦功能性伸展测试(functional reach test, FRT),包括前伸测试和后伸测试<sup>[10]</sup>。此外,Lindmark运动功能评估表、Carr平衡功能评定法、脑卒中患者姿势评定量表(postural assessment scale for stroke patients, PASS), Rivermead运动指数、Cart-shepherd平衡评定表、上田敏平衡反应试验、跌倒危险指数(fall risk index, FRI)等也可用于平衡功能的评定<sup>[11-12]</sup>。

1.2 仪器评定法 ①静态平衡评定。目前多采用重心摆动测定仪,测定人体重心平衡状态,通过压力板连续测定和记录身体重心摆动轨迹,并定量分析,分析指标主要有重心摆动轨迹及其长度、重心范围、速度等<sup>[13]</sup>。这些参数能客观、定量的评价静立状态的稳定性,并能敏感、可靠的反映平衡功能<sup>[14]</sup>。②动态平衡评定。动态平衡比静态平衡更能有效反映脑卒中患者的功能结局<sup>[15]</sup>。国内外目前应用较多的是平衡训练评定仪,它由平衡训练测力平台、传感系统、操作系统等几部分组成,可以根据患者不同体位、状态时在测力平台上的受力不同计算出相应的平衡功能参数,其数值越小表明测试对象平衡稳定性越好<sup>[16]</sup>。而且用仪器进行动态平衡的评定能有效排除量表评定时被测试者主观性因素的影响,其结果更为客观,更具有良好的信度和效度<sup>[17]</sup>。

## 2 康复治疗

2.1 平衡训练 平衡训练多是借助平衡棒、双杠、平衡板、滚筒、巴氏球、姿势矫正镜等进行坐位、跪位、站立位等不同姿势体位的训练。临床实践中在常规康复治疗基础上增加平衡训练能使脑卒中患者平衡功能恢复更好<sup>[18]</sup>。但由于上述训练方法枯燥、单一,且患者参与感不强,目前在体感游戏机的平衡板上进行训练已成为一种趋势<sup>[19]</sup>。此外,近几年有研究表明将小型蹦床用于脑卒中患者的平衡训练中以提高患者的平衡功能和日常生活活动能力,有显著的效果<sup>[20]</sup>。这是由

收稿日期:2014-07-27

作者单位:1. 贵阳医学院, 贵阳 550004; 2. 贵阳医学院附属医院康复科, 贵阳 550004

作者简介:张谦(1990-),男,硕士研究生,主要从事脑血管病康复的临床研究。

通讯作者:张继荣, zjr1017@vip.sina.com

于进行蹦床运动时患者身体的垂直运动刺激了前庭感觉以及本体感觉中的触觉和躯体感觉的传导通路,激活了传导路径,从而提高了患者平衡意识的恢复<sup>[21]</sup>。

2.2 平衡训练评定仪 可根据患者平衡功能情况选择静态或动态平衡训练。其基本原理是通过设置仪器上的参数(如体重、训练体位、训练模式等),系统会生成评定方案,患者按照方案在屏幕上的视觉反馈提示,调整测力平台上肢体重心的分布,系统根据重心移动所形成的描述曲线与标准曲线进行对比后生成训练方案,最后患者完成训练方案规定的运动任务即可。此外,平衡仪还提供了多种平衡小游戏用于提高患者训练的技巧。平衡仪充分调动了患者的本体感觉、前庭感觉以及视觉传导通路对平衡产生的影响,丰富了训练过程,使传统枯燥的训练变得更有趣味性,患者更加容易接受。研究表明平衡仪训练能有效改善患者平衡能力、步行能力和日常生活活动能力<sup>[22-23]</sup>。

2.3 虚拟现实技术(virtual reality, VR) VR可以提供多种治疗场景和刺激,患者可以在安全的环境中进行康复治疗。VR给患者提供了极富真实性的虚拟环境,使其有身临其境的感受增加了任务的趣味性,提高了患者参与康复的积极性和主动性,以多种反馈形式激发和维持患者重复练习的动机<sup>[12]</sup>。VR在临床实践中也体现出来明显的疗效,CHO等<sup>[24]</sup>应用VR中的视频游戏进行平衡训练,结果表明患者的动态平衡能力有显著的恢复;研究还发现采用VR可激活大脑皮层,提高脑卒中患者的空间定位能力,继而促进大脑皮层的平衡控制能力和运动功能的恢复<sup>[25]</sup>。

2.4 双任务训练模式 包括运动控制训练和认知训练,研究表明认知能力和运动控制能力的相互作用对于神经功能障碍的恢复是非常重要的,而且认知训练任务能够影响脑卒中患者的平衡和步行能力<sup>[26]</sup>;单任务训练与双任务训练相比项目要求较低,且不能同时进行两项任务,而双任务训练允许同时联合多种不同的任务进行训练;双任务运动控制训练是让患者同时完成几项与运动能力相关的任务,如在跑步机上行走的同时扔、接球,套圈,扣纽扣,握住水杯不让水洒出或用水杯接、倒水等。双任务认知训练是让患者同时完成几项与认知能力相关的任务,如在保持行走稳定的同时识别颜色、数学计算、口头推理、反向拼词、倒数等<sup>[27]</sup>。根据认知负荷理论,当总认知负荷未超出机体拥有的认知负荷时会有多余认知负荷供使用,这为完成双重任务操作提供了理论基础,也就是说脑卒中患者在保持视觉输入用于在跑步机上行走时这部分认知负荷是固定的,在此基础上增加上述训练可以提高前庭和本体感觉的认知负荷,从而达到平衡训练的目

的<sup>[28]</sup>。报告显示双任务训练模式能显著提高脑卒中患者的动、静态平衡能力和步行能力<sup>[29]</sup>。

2.5 水中平衡训练 其原理为利用水的各种特性,如浮力、水的流体力学、温热效应等来达到缓解患者的肌张力,减轻患者的运动负荷,促进肌力恢复等治疗目的<sup>[30]</sup>,水中训练的方法包括两种,其中一种是让患者在泳池中站立,水平面与颈部平齐,依次完成不同难度级别的平衡训练。另一种是进行水中偏瘫体操训练、扶杠步行训练和水中跑步机训练等治疗<sup>[31]</sup>。上述方法使得脑卒中患者步行能力、肌力、运动功能等都有不同程度的提高,为平衡功能的恢复奠定了基础。脑卒中患者在水中能完成很多在地面上无法完成的动作,如移动瘫痪肢体和自由移动身体,这对于改善患者心理状态、提高康复信心、维持姿势的稳定有很大帮助<sup>[32]</sup>。但此法用于平衡训练过程中应注意预防淹溺、滑倒等损伤的发生。水中训练在临床上的应用已被Seok等<sup>[33]</sup>证实,在传统康复治疗方法基础上应用水中平衡训练能显著提高脑卒中患者的平衡功能,同时也有效减少了多种并发症的发生。

2.6 运动想象疗法(motor imagery therapy, MIT) MIT是指为了提高运动功能而进行的反复运动想象,没有任何运动输出,根据运动记忆在大脑中激活某一活动的特定区域,从而达到提高运动功能的目的<sup>[34]</sup>。MIT治疗原理是基于心理神经肌肉理论:个体中枢神经系统已储存进行运动的运动计划或“流程图”,若实际活动时所涉及的运动“流程图”和在“运动想象”时所涉及的“流程图”是相同的,在“运动想象”过程中即有可能将“流程图”强化和完善;应用影像学手段(fMRI或PET)测量运动想象训练时脑部能量代谢的情形也已经证实了MIT的科学性和有效性<sup>[35]</sup>。该疗法近年来逐渐应用于脑卒中康复治疗领域,被许多研究证实可提高患者的步行能力、日常生活活动能力、上下肢运动功能、平衡功能等<sup>[36]</sup>。

### 3 小结

总结上述文献报道关于脑卒中平衡功能障碍患者近几年相关的医学研究显示随着康复医学及相关学科的发展,平衡功能障碍的治疗技术也在不断进步,不论是传统的康复治疗技术,还是专业的平衡训练评定仪,或是新兴的水中平衡训练都对平衡功能障碍的患者有不同程度的疗效,但都各有利弊。目前认为,在脑卒中病程早期和恢复期是功能恢复的关键期,进入恢复后期以后功能恢复缓慢或停滞不前。所以脑卒中早期和恢复期应用何种方法、怎样应用到临床中才能扬长避短使患者平衡功能恢复达到最优化仍需要将来进行更

多的研究。此外,目前几种比较先进的治疗方法或模式对仪器设备要求比较高,大多依靠进口,还需要相关计算机专业知识的支持,这可能会限制这些方法的应用和推广,因此我们应不断创新和研发出具有自主知识产权的仪器并培养相关专业的人才,从而降低设备采购成本和提高技术支持利于其临床推广,为脑卒中患者能够早日康复及重返社会做出不懈的努力。

### 【参考文献】

- [1] 南登崑主编. 康复医学[M]. 第3版. 北京:人民卫生出版社,2007,58-59.
- [2] 张玉莲,崔元武,王颖. 脑卒中平衡功能测评方法述评[J]. 河南中医药学报,2008,23(137):99-99.
- [3] Lisa Blum, Nicol Korner-Bitensky. Usefulness of the Berg Balance Scale in Stroke Rehabilitation: A Systematic Review[J]. Physical Therapy, 2008, 88(5): 559-566.
- [4] Lewis C. Balance and gait test prove simple yet useful[J]. PT Bulletin, 1993, 2(10): 142-148.
- [5] 赵承军,瓮长水,毕胜,等. 三种常用平衡量表评估脑卒中偏瘫患者平衡和功能结局的一致性[J]. 中国临床康复, 2005, 9(21): 206-208.
- [6] 黄小静,窦祖林,丘卫红,等. 动态姿态平衡仪训练对脑卒中偏瘫患者平衡功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(11): 1031-1031.
- [7] 方红. 平衡训练对脑卒中偏瘫患者步态及行走能力的影响[J]. 浙江中医药大学学报, 2010, 34(4): 565-565.
- [8] 何权瀛. 六分钟步行测验及其临床应用[J]. 中华内科杂志, 2006, 45(11): 950-950.
- [9] Dean CM, Richards CL, Malouin F. Walking speed over 10 meters overestimates locomotor capacity after stroke[J]. Clin Rehabil, 2001, 15(4): 415-421.
- [10] 李凤侠,吴暇,常冬梅,等. 功能伸展测试在评估脑卒中偏瘫患者跌倒风险中的应用[J]. 中国康复理论与实践, 2010, 16(10): 970-970.
- [11] 林夏妃,丘卫红,窦祖林. 脑卒中后平衡功能障碍的研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(2): 191-191.
- [12] 孙然,张通. 虚拟现实技术在脑卒中患者平衡功能康复的应用[J]. 中国康复理论与实践, 2014, 20(1): 37-39.
- [13] 励建安主编. 康复医学[M]. 第2版. 北京:科学出版社, 2008, 43-43.
- [14] Liston R, Brouwer B. Reliability and validity of measures obtained from stroke patients using the balance master[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1996, 77(5): 425-430.
- [15] 瓮长水,赵承军,毕胜,等. 脑卒中偏瘫患者静态和动态平衡评定的研究[J]. 中国康复理论与实践, 2004, 10(1): 50-52.
- [16] 王惠娟,张盛全,刘夏,等. 动态平衡仪与 Berg 量表用于评定偏瘫患者平衡功能的相关性分析[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(4): 339-343.
- [17] 金冬梅,燕铁斌,谭杰文. 平衡测试仪的信度研究[J]. 中华物理医学与康复医学, 2002, 4(24): 200-203.
- [18] 乐琳,郭钢花,李哲. 平衡训练对脑卒中偏瘫患者步行能力的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2012, 15(5): 24-25.
- [19] Priya V, Iris V, Stacy M, et al. Wii Fit Balance Board Playing Improves Balance and Gait in Parkinson Disease[J]. PMR, 2013, 5(9): 769-777.
- [20] Claudia M, Carmen K, Susanna F, et al. Effects of a predefined mini-trampoline training programme on balance, mobility and activities of daily living after stroke: a randomized controlled pilot study[J]. Clin Rehabil, 2013, 27(10): 939-947.
- [21] Noda R, Maeda Y, Yoshino A. Therapeutic time window for musicokinetic therapy in a persistent vegetative state after severe brain damage[J]. Brain Injury, 2004, 18(5): 509-515.
- [22] 王建文,赵力生,李侠,等. 电脑平衡仪视觉反馈训练对偏瘫患者平衡功能和步行能力的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2010, 16(7): 657-658.
- [23] 王小清,高崇,滕安琪,等. 静态平衡仪对脑卒中偏瘫患者平衡功能的影响[J]. 临床医学, 2012, 32(11): 30-31.
- [24] Cho KH, Lee KJ, Song CH. Virtual-reality balance training with a video-game system improves dynamic balance in chronic stroke patients[J]. Tohoku J Exp Med, 2012, 228(1): 69-74.
- [25] Mao Y, Chen P, Li L, et al. Virtual reality training improves balance function[J]. Neural Regen Res, 2014, 9(17): 1628-1634.
- [26] Gye Y, Mi R, Hong G. Effect of Dual-task Rehabilitative Training on Cognitive and Motor Function of Stroke Patients[J]. Journal of Physical Therapy Science, 2014, 26(1): 1-6.
- [27] Ho-Jung A, JAe-Ic K, YAng-RAe K, et al. The Effect of Various Dual Task Training Methods with Gait on the Balance and Gait of Patients with Chronic Stroke[J]. Journal of Physical Therapy Science, 2014, 26(8): 1287-1291.
- [28] 戚维璜,郑洁皎,安丙辰. 认知双重任务干扰平衡功能的研究[J]. 中国康复, 2014, 29(2): 83-85.
- [29] Hiyamizu M, Morioka S, Shomoto K, et al. Effects of dual task balance training on dual task performance ability in elderly people: a randomized controlled trial[J]. Clin Rehabil, 2012, 26(1): 58-67.
- [30] Jeehyun Y, Kil-Byung L, Hong-Jae L, et al. Cardiovascular Response During Submaximal Underwater Treadmill Exercise in Stroke Patients[J]. Ann Rehabil Med, 2014, 38(5): 629-629.
- [31] 黄铁钊,黄力平,张琳瑛,等. 水中运动训练对恢复期脑卒中患者下肢肌肉力量和步行能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(10): 929-933.
- [32] Genthon N, Vuillerme N, Monnet JP, et al. Biomechanical assessment of the sitting posture maintenance in patients with stroke[J]. Clin Biomech(Bristol, Avon), 2007, 22(9): 1024-1029.
- [33] Seok W, kyoung J, Doo C, et al. The Effect of Underwater Gait Training on Balance Ability of Stroke Patients[J]. Journal of Physical Therapy Science, 2014, 26(6): 899-903.
- [34] 刘铁军,徐鹏,余茜,等. 运动想象的脑机制及其在运动功能康复中应用的研究进展[J]. 生物化学与生物物理进展, 2011, 38(4): 299-304.
- [35] 符俏,陈文远,喻锦成,等. 运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2010, 25(1): 54-55.
- [36] 章惠英,金娜,章雅青,等. 运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者平衡功能恢复的影响[J]. 上海交通大学学报, 2013, 33(5): 539-541.