

参 考 文 献

- [1] 马将, 闫晓丽, 黄洁, 等. 集体康复模式在脑卒中二级预防及整体功能康复中的应用研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(12): 912-915. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.12.012.
- [2] Abela E, Missimer J, Wiest R, et al. Lesions to primary sensory and posterior parietal cortices impair recovery from hand paresis after stroke[J]. PLOS One, 2012, 7(2): 31275. DOI: 10.1371/journal.pone.0031275.
- [3] 马玉静, 勾丽洁, 王文清, 等. 镜像视觉反馈疗法对脑卒中后偏瘫患者上肢功能及其日常生活活动能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(2): 141-143. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.02.015.
- [4] 姚淑珍, 勾丽洁, 刘旭东, 等. 镜像疗法结合肌电生物反馈疗法促进脑卒中偏瘫患者上肢功能重建的临床观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(10): 746-749. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.10.007.
- [5] 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.
- [6] 南登崑. 康复医学[M]. 北京: 人民卫生出版社 2008: 160.
- [7] 张通. 神经康复治疗学[M]. 北京: 人民卫生出版社 2011: 124-136.
- [8] Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, et al. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness[J]. Phys Ther, 1984, 64(1): 35-40.
- [9] 尹傲冉, 倪朝民, 杨洁, 等. 脑卒中偏瘫患者步态的不对称性与平衡功能的相关研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2014, 36(3): 190-193. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.03.008.
- [10] 闵瑜, 吴媛媛, 燕铁斌, 等. 改良 Barthel 指数(简体中文版)量表评定脑卒中患者日常生活活动能力的效度和信度研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2004, 26(2): 81-84.
- [11] Sutbeyaz S, Yavuzer G. Mirror therapy enhances lower-extremity motor recovery and motor functioning after stroke: a randomized controlled trial[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2007, 88(5): 555-559. DOI: 10.1016/j.apmr.2007.02.034.
- [12] Rizzolatti G, Fabbri-Destro M, Cattaneo L. Mirror neurons and their clinical relevance[J]. Nat Clin Pract Neurol, 2009, 5(1): 24-34. DOI: 10.1038/ncpneu0990.
- [13] Fadiga L, Craighero L. Electrophysiology of action representation[J]. J Clin Neurophysiol, 2004, 21(3): 157-169.
- [14] Carson RG. Neural pathways mediating bilateral interactions between the upper limbs[J]. Brain Res Rev, 2005, 49(3): 641-662. DOI: 10.1016/j.brainresrev.2005.03.005.
- [15] 曹克勇, 祝腊香, 王其勋, 等. 镜像疗法结合运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者上肢功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(6): 418-420. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.06.004.
- [16] 李宁宁, 勾丽洁, 郭华平, 等. 镜像疗法联合肌电生物反馈对脑卒中偏瘫患者下肢功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(4): 278-281. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.04.008.
- [17] 骆丽, 蔡倩, 孙武东, 等. 双侧训练作为启动训练在脑卒中后重度偏瘫患者上肢康复训练中的临床应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2018, 40(8): 580-582. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.08.005.

(修回日期: 2019-04-12)

(本文编辑: 易 浩)

悬吊训练对视神经脊髓炎谱系病患者运动平衡功能的影响

刘洁¹ 刘海杰² 梁军² 锁冬梅²¹天津医科大学总医院神经内科 300052; ²天津医科大学总医院康复科 300052

通信作者: 锁冬梅, Email: 18622766418@163.com

【摘要】 目的 探讨悬吊训练对视神经脊髓炎谱系病患者运动平衡功能及残疾水平的影响。**方法** 采用随机数字表法将我院收治的 60 例视神经脊髓炎谱系病患者分为观察组及对照组, 每组 30 例。入选后 2 组患者均给予常规运动训练, 观察组患者在此基础上辅以悬吊训练, 每周治疗 5 d, 共持续治疗 4 周。于入选时、治疗 4 周后分别采用 Berg 平衡量表(BBS)及扩展残疾状态量表(EDSS)对 2 组患者疗效进行评定。**结果** 经 4 周治疗后发现 2 组患者 EDSS 评分均较治疗前明显下降($P<0.05$), BBS 评分均较治疗前显著升高($P<0.05$); 并且观察组患者治疗后 BBS 评分[(39.5±11.5)分]、EDSS 评分[(4.8±1.5)分]亦显著优于对照组水平, 组间差异均具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 在常规康复干预基础上辅以悬吊训练可进一步提高视神经脊髓炎谱系病患者平衡运动功能, 并降低其残疾水平, 该联合疗法值得临床推广、应用。

【关键词】 视神经脊髓炎谱系疾病; 悬吊训练; 扩展残疾状态量表**基金项目:** 国家自然科学基金(81701189)**Fund program:** National Natural Science Foundation of China(81701189)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2019.06.008

视神经脊髓炎谱系疾病(neuromyelitis optica spectrum disorders, NMOSD)是以体液免疫损伤为主的中枢神经系统炎性疾病, 多见于亚洲人群^[1-4]。NMOSD 首次发病以青壮年居多, 90%

以上患者为多时相病程, 患者视力受损、双下肢瘫痪、尿潴留和感觉障碍程度通常较多发性硬化(multiple sclerosis, MS)患者更严重^[5], 其中平衡功能异常是导致 NMOSD 患者步态异常的一

个主要原因^[6]。NMOSD 具有高复发、高致残率特点,不仅影响患者日常生活、社会活动,而且给患者家庭及社会带来巨大负担,目前临床仍缺乏能阻止 NMOSD 患者残疾进展的有效药物。

悬吊运动训练(sling exercise training, SET)是一种基于神经肌肉反馈的功能重建技术,通过使用无弹性或有弹性的悬吊带组成悬吊辅助训练系统,使患者在不稳定环境中进行感觉和运动功能训练,能增强躯干核心肌群力量及神经中枢反馈信号,提高身体平衡及步行能力^[7]。SET 是康复干预中较常见的一种训练方式,在改善脑卒中患者平衡功能及步行能力^[8-9]、缓解下背痛^[10]、纠正脊柱侧弯^[11]等方面均取得不错疗效,但目前鲜见采用 SET 治疗 NMOSD 患者的临床报道。基于此,本研究在常规运动训练基础上辅以 SET 治疗 NMOSD 患者,并观察对患者平衡功能及残疾水平方面的改善作用,现报道如下。

对象与方法

一、对象与方法

选取 2016 年 3 月至 2018 年 3 月期间在我院神经内科或康复科住院治疗的 60 例 NMOSD 患者作为研究对象,患者入选标准包括:①年龄>18 岁;②均符合 2015 年修订的成人 NMOSD 诊断标准^[12];③有平衡功能障碍, Berg 平衡量表(Berg balance scale, BBS)评分<40 分;④患者生命体征稳定,心肺功能良好,无其他限制活动的并发症;⑤对本研究知情同意并签署知情同意书,同时本研究也经天津医科大学总医院伦理委员会审核批准。患者排除标准包括:①存在认知障碍及听理解障碍;②存在严重痛性痉挛或肌张力过高导致关节挛缩;③患有严重骨关节炎疾病并影响日常训练;④因其他原因不能配合治疗等。采用随机数字表法将上述患者分为观察组及对照组,每组 30 例。2 组患者年龄、性别、病程及平衡功能等方面(详见表 1、表 2)经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

表 1 入组时 2 组患者一般资料情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	病程 (月, $\bar{x}\pm s$)
		男	女		
观察组	30	11	19	55.4±12.9	5.6±5.5
对照组	30	13	17	57.4±16.6	5.7±4.3

二、治疗方法

2 组患者均在大剂量激素冲击治疗 2~3 周后开始康复干预,对照组患者给予常规康复训练,观察组患者在常规康复训练基础上辅以 SET 训练,具体干预措施如下。

1. 常规康复训练:以 Bobath 训练技术为主,如躯干关键点控制、Bobath 球运动等^[13];同时选择性应用运动再学习疗法,根据患者病情实施被动和主动训练,并对患者进行全面指导和建议^[14];如患者肌力较差(徒手肌力评定 ≤ 2 级)时给予肢体被动活动训练以维持关节活动度,如患者存在高肌张力或痛性痉挛时则给予牵伸训练;如患者肌力>2 级时则给予主动训练及抗阻训练,训练方式包括翻身训练、坐位平衡、重心转移、步态训练等,必要时应用辅助支具进行步行训练;训练过程注意兼顾力量、耐力、灵活性、平衡及协调能力等。根据患者病情按照循序渐进原则增加训练强度,以不引起患者疲劳为度,随时关注患者生命体征情况,必要时调整训练强度并给予适当休息。上述

康复训练每天 1 次,每次持续 30 min,每周训练 5 d,共持续训练 4 周。

2. SET 训练:采用东莞产 Antecede 悬吊训练系统,SET 训练动作包括仰卧位骨盆上抬、患侧下肢交替上抬、侧卧位腰椎中立位患侧下肢上抬或屈髋练习、俯卧位腰椎中立位患侧下肢动态交替上抬、跪位肩部前伸等;当进行俯卧位腰椎中立位患侧下肢动态交替上抬训练时,患者将双上肢交叉置于胸前、自然放松,将弹性悬吊带置于患侧踝部,非弹性吊带置于健侧踝部及膝部,腹部给予弹性悬吊带减重,要求患者独立或在他人辅助下完成单侧下肢上抬并维持。其他体位下的训练要点类似于俯卧位腰椎中立位训练,训练过程中利用增减弹性带长度和弹性带振动来调节训练难度,及时询问患者训练时感受,注意避免过度疲劳。上述 SET 训练每天 1 次,每次持续 20 min,每周训练 5 d,共持续训练 4 周。

三、疗效评定标准

于治疗前、治疗 4 周后对 2 组患者进行疗效评定,具体评定内容包括以下方面。

1. 平衡功能评定:选用 Berg 平衡量表(Berg balance scale, BBS),该量表评定项目包括站起、坐下、独立站立、闭眼站立、上臂前伸、转身 1 周、双足交替踏台阶、双足前后站立、单腿站立等 14 项,每个项目分值 0~4 分,满分 56 分,得分越高表示受试者平衡功能越好^[15]。

2. 残疾水平评定:由获得国际认证资质的医师采用扩展残疾状况量表(extended disability status scale, EDSS)对患者进行评定,该量表被认为是多发性硬化患者临床疗效评估的“金标准”,它在详细神经系统检查基础上参照功能缺损情况将残疾水平由 0 分开始,每 0.5 分 1 个等级,直到 10 分,其中 0 分为正常,10 分为死亡^[16]。

四、统计学分析

本研究所得计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 SPSS 17.0 版统计软件包进行数据分析,计量资料组间比较采用独立样本 t 检验,组内治疗前、后比较采用配对 t 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

治疗前 2 组患者 BBS 及 EDSS 评分组间差异均无统计学意义($P>0.05$)。经 4 周治疗后发现 2 组患者 EDSS 评分均较治疗前明显下降($P<0.05$),BBS 评分均较治疗前显著升高($P<0.05$);并且上述疗效指标均以观察组患者的改善幅度较显著,与对照组间差异均具有统计学意义($P<0.05$),具体数据见表 2。

表 2 治疗前、后 2 组患者 EDSS 及 BBS 评分比较

组别	例数	EDSS 评分 (分, $\bar{x}\pm s$)		BBS 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	30	6.5±1.3	4.8±1.5 ^{ab}	31.9±10.3	39.5±11.5 ^{ab}
对照组	30	6.2±1.3	5.5±1.3 ^a	31.4±11.8	33.6±11.9 ^a

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组治疗后比较,^b $P<0.05$

讨 论

NMOSD 是以视神经及脊髓长节段横贯性炎性损伤为主要

免疫攻击靶点的自身免疫性疾病,视力显著下降及脊髓后索本体感觉传导纤维横贯性损伤加重了 NMOSD 患者平衡功能障碍。SET 训练能改善 NMOSD 患者平衡运动功能,其治疗机制可能包括:为保持身体平衡,患者在进行 SET 训练时会动员肌肉中更多本体感受器参与运动,能有效牵张、刺激机械感受器,促使局部核心稳定肌群及相关神经传导组织功能增强,有助于激活脊柱深层核心肌群,重建正确肌肉运动控制模式^[7];另外 SET 训练不仅可激活核心区(如腰部和骨盆带)表层肌肉,还能激活核心区深层小肌群,使该区域结构更加稳定^[17]。该核心区结构稳定是肢体正常运动功能的基础,对人体姿势维持、站立、行走、平衡及协调功能等均具有重要调节作用^[17];另一方面 SET 训练时诱发反射能调节肌张力,对抗异常运动模式、防止肌肉萎缩及关节挛缩、激活整体肌肉功能,促使正常运动反应形成;同时治疗过程中通过设置患者移动位置、选择不同悬吊力量等,可不同程度增强躯干肌力及耐力,有助于患者姿势控制及平衡功能改善^[17]。既往研究表明,SET 联合常规康复训练对脑卒中患者 BBS 评分的改善作用明显优于单纯常规康复训练,能进一步提高卒中患者平衡能力^[18]。本研究也获得类似结果,即常规康复训练联合 SET 系统训练较单纯常规康复训练能更显著提高 NMOSD 患者平衡功能。

本研究入组患者平均 EDSS 为 5.5 分,其残疾水平较重,大多数患者独立行走范围在 100~400 米。NMOSD 患者步行能力降低的原因包括肌力下降、肢体痉挛、平衡失调、本体感觉障碍、疲劳等。与卒中和脊髓损伤患者人群类似,常规康复训练或步行平台训练等手段均对 NMOSD 患者步态恢复具有一定作用,能显著改善患者肌力、平衡、协调、耐力和/或其他步态参数^[19]。但 NMOSD 患者由于脊髓横贯性损伤造成的下肢运动及感觉功能障碍较严重,致使部分患者无法进行常规步行训练,而 SET 系统训练可在减重状态下进行,患者能多次重复进行四肢肌力训练,为 NMOSD 患者步行训练提供了平衡及肌力方面的基础支持,随着患者步行能力提高,其残疾水平也得到明显改善。在整个训练过程中,本研究入选患者均未发生明显副作用,提示早期给予 NMOSD 患者 SET 训练安全、有效。

综上所述,本研究结果表明,在常规康复训练基础上辅以 SET 训练可进一步提高 NMOSD 患者平衡运动功能,并降低其残疾水平,为 NMOSD 患者残疾康复治疗提供了新的治疗策略。需要指出的是,本研究为小样本、单中心研究,其研究结果还有待多中心、大样本、随机对照研究进一步验证。

参 考 文 献

- [1] Trebst C, Jarius S, Berthele A, et al. Update on the diagnosis and treatment of neuromyelitis optica; recommendations of the Neuromyelitis Optica Study Group (NEMOS) [J]. J Neurol, 2014, 261 (1): 1-16. DOI: 10.1007/s00415-013-7169-7.
- [2] Etemadifar M, Nasr Z, Khalili B, et al. Epidemiology of neuromyelitis optica in the world; a systematic review and meta-analysis [J]. Mult Scler Int, 2015, 2015: 174720. DOI: 10.1155/2015/174720.
- [3] Kira J. Multiple sclerosis in the Japanese population [J]. Lancet Neurol, 2003, 2(2): 117-127.
- [4] Lennon VA, Wingerchuk DM, Kryzer TJ. A serum autoantibody marker of neuromyelitis optica; distinction from multiple sclerosis [J]. Lancet,

- 2004, 364(9451): 2106-2112. DOI: 10.1016/S0140-6736(04)17551-X.
- [5] 祁文君, 张义, 罗亨勤. 多发性硬化与视神经脊髓炎的共性与特性 [J]. 西南国防医药, 2014, 24(12): 1340-1398. DOI: 10.3969/j.issn.1004-0188.2014.12.054.
- [6] Demura Y, Kinoshita M, Fukuda O, et al. Imbalance in multiple sclerosis and neuromyelitis optica; association with deep sensation disturbance [J]. Neurol Sci, 2016, 37(12): 1961-1968. DOI: 10.1007/s10072-016-2697-4.
- [7] 荣积峰, 王卫宁, 吴毅, 等. 悬吊核心稳定训练对脑卒中恢复期患者平衡功能和步行能力的影响 [J]. 中国康复, 2017, 32(2): 109-112. DOI: CNKI: SUN: ZLKF.0.2017-02-006.
- [8] 李文萍, 赵锡吉. 悬吊训练对偏瘫患者平衡及步行能力训练效果分析 [J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2018, 2(1): 163. DOI: CNKI: SUN: XYJD.0.2018-01-136.
- [9] 邹林霞, 林小苗, 陈维华, 等. 悬吊运动治疗在脑康复中的临床应用进展 [J]. 按摩与康复医学, 2017, 8(14): 12-13. DOI: 10.3969/j.issn.1008-1879.2017.14.006.
- [10] You YL, Su TK, Liaw LJ, et al. The effect of six weeks of sling exercise training on trunk muscular strength and endurance for clients with low back pain [J]. J Phys Ther Sci, 2015, 27(8): 2591-2596. DOI: 10.1589/jpts.27.2591.
- [11] 姬鹏博, 贾党培, 梁飞飞. 悬吊运动训练纠正脊柱侧弯对慢性腰痛的价值分析 [J]. 临床研究, 2018, 26(3): 77-79. DOI: 10.3969/j.issn.1004-8650.2018.03.039.
- [12] Jarius S, Paul F, Franciotta D, et al. Revised diagnostic criteria for neuromyelitis optica-incorporation of NMO-IgG status [J]. Nat Clin Pract Neurol, 2007, 3(5): E1. DOI: 10.1038/ncpneuro0501.
- [13] Halabchi F, Alizadeh Z, Sahraian MA, et al. Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations [J]. BMC Neurol, 2017, 17(1): 185. DOI: 10.1186/s12883-017-0960-9.
- [14] Beer S, Khan F, Kesselring J. Rehabilitation interventions in multiple sclerosis; an overview [J]. J Neurol, 2012, 259(9): 1994-2008. DOI: 10.1007/s00415-012-6577-4.
- [15] 陈丹凤, 燕铁斌, 黎冠东, 等. 三种平衡评定量表在脑卒中早期患者中的应用及其相关性研究 [J]. 中国康复, 2018, 33(2): 133-135. DOI: 10.3870/zgkf.2018.02.012.
- [16] Rabadi MH, Vincent AS. Comparison of the Kurtzke expanded disability status scale and the functional independence measure: measures of multiple sclerosis-related disability [J]. Disabil Rehabil, 2013, 35(22): 1877-1884. DOI: 10.3109/09638288.2013.766269.
- [17] 晏小华, 熊建忠, 李生伟, 等. 悬吊下躯干控制训练对脑卒中后遗症期运动功能的康复作用 [J]. 中国现代神经疾病杂志, 2017, 17(4): 266-269. DOI: 10.3969/j.issn.1672-6731.2017.04.006.
- [18] Chen L, Chen J, Peng Q, et al. Effect of sing exercise training on balance in patients with stroke; a Meta-analysis [J]. PLOS ONE, 2016, 11(10): e163351. DOI: 10.1371/journal.pone.0163351.
- [19] Kozlowski AJ, Fabian M, Lad D, et al. Feasibility and safety of a powered exoskeleton for assisted walking for persons with multiple sclerosis; a single-group preliminary study [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2017, 98(7): 1300-1307. DOI: 10.1016/j.apmr.2017.02.010.

(修回日期: 2018-12-20)

(本文编辑: 易 浩)