

悬吊运动联合姿势控制训练对亚急性期脑卒中患者运动功能的影响

陈四海¹,朱珊珊²,陈湘鄂²

【摘要】 目的:观察悬吊系列运动联合姿势控制训练对脑卒中偏瘫患者运动功能的影响。方法:将100例脑卒中偏瘫患者随机分成观察组和对照组各50例,2组均接受常规康复训练,包括肌力训练、神经发育疗法、本体神经肌肉促进技术、平衡训练等,观察组在此基础上增加悬吊系列运动以及姿势控制训练。分别于治疗前和治疗后,采用Sheikh评定量表、Holden步行功能分级(FAC)、改良Barthel指数(MBI)、简式Fugl-Meyer运动功能评定量表(FMA)、Berg平衡量表(BBS)进行评估。结果:治疗6周后,2组Sheikh、MBI、BBS、FAC和FMA评分均较治疗前明显提高(均 $P<0.05$),且观察组高于对照组(均 $P<0.05$)。结论:以悬吊系列运动和姿势控制训练为基础的核心肌群控制训练可促进亚急性期脑卒中偏瘫患者的运动功能的恢复。

【关键词】 脑卒中;悬吊训练;姿势控制;步行能力;平衡功能;运动功能

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2018.03.007

Effect of sling series exercise combined with posture control training on motor function in patients with subacute stroke
Chen Sihai, Zhu Shanshan, Chen Xiang'e. Department of Rehabilitation Medicine, Shiyan Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Shiyan 442000, China

【Abstract】 Objective: To observe the effect of sling series exercise combined with postural control training on motor function of stroke patients with hemiplegia. **Method:** One hundred eligible patients were randomly divided into observation group ($n=50$) and control group ($n=50$). Both groups received routine rehabilitation training, including muscle strength exercise, neurodevelopment treatment, proprioceptive neuromuscular facilitation, balance training, 40 min every day for 6 weeks. Additionally, the observation group was given sling series exercise and postural control training for 20 min every day, for 6 weeks. Functional ambulation category (FAC), modified Barthel index (MBI), Fugl-Meyer assessment (FMA) and Berg balance scale (BBS) and Sheikh rating scale for trunk control were applied for assessment before and after treatment. **Result:** After 6 weeks of treatment, the scores of FAC, MBI, FMA, BBS and Sheikh in both groups were significantly improved after treatment ($P<0.05$), and those in observation group were significantly higher than in control group ($P<0.05$). **Conclusion:** The sling series exercise and postural control training-based control of core muscle training can promote the motor function of patients with subacute stroke with hemiplegia.

【Key words】 Stroke; Sling exercise training; Posture control; Walking function; Balance function; Motor function

由于医疗保险制度的健全,医疗环境的改善,治疗方法的多样化以及现代医学技术的飞速发展,在过去30年中,中国城市和农村脑卒中死亡率有着下降的趋势,中国脑卒中患病率也呈现上升趋势^[1]。患病率的增加和死亡率的下降给社会带来数量庞大的脑卒中幸存者,由于上运动神经元损伤,运动系统失去了高位神经中枢的控制,肌痉挛、运动控制差、核心肌力减弱等原因容易导致脑卒中患者步态异常,平衡功能差且增加跌倒风险^[2]。近年来核心稳定训练(Core stability training, CST)在康复医学领域得到广泛的应用,成为

业界研究的热点,其中悬吊运动及姿势控制训练引起广泛的关注,近几年国内研究发现悬吊训练可以促进脑卒中偏瘫患者上肢功能、平衡功能、步行功能等运动功能的恢复^[3-4],姿势控制训练有改善脑卒中后双侧近端肢体肌肉能力的作用^[5],然而悬吊训练的设计缺乏系统性和创新性,相关报道少见。基于上述背景,本研究拟探索悬吊运动训练联合姿势控制训练两种核心肌群训练方式,观察其对亚急性期脑卒中患者躯干控制能力、平衡功能、步行功能等运动功能的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2016年1月~2017年6月在我院康复医学科住院的脑卒中患者100例,纳入标准:符合1995年全国第四届脑血管病学术会议制定的脑

收稿日期:2017-11-28

作者单位:1. 十堰市中西医结合医院康复科,湖北 十堰 442000;2. 武汉大学人民医院康复科,武汉 430060

作者简介:陈四海(1968-),男,主治医师,主要从事神经康复方向的研究。

卒中诊断标准^[6],经头颅 CT 或者 MRI 确诊;年龄 45~65 岁,发病 10d~1 个月;偏瘫患者,下肢 Bruunstrom 分期 \leq V 级;生命体征稳定;签署知情同意书。排除标准:下肢有相关骨关节疾病(骨折、骨结核和骨坏死等),不适宜康复训练的病人;严重的认知交流障碍,不能配合康复治疗与评估;病情不平稳,有再发风险的患者;心肺肾等重要脏器功能衰竭的患者。按随机数字表法将纳入患者分为 2 组各 50 例,①观察组:男 28 例,女 22 例;脑梗死 35 例,脑出血 15 例;左侧 22 例,右侧 28 例;年龄 (58.4 ± 5.5) 岁;病程 (25.8 ± 6.4) d。②对照组:男 31 例,女 19 例;脑梗死 37 例,脑出血 13 例;左侧 21 例,右侧 29 例;年龄 (57.8 ± 4.6) 岁;病程 (26.3 ± 5.6) d。2 组一般资料比较均差异无统计学意义。

1.2 方法 ③2 组均按常规进行改善脑循环和营养神经等药物治疗及常规康复训练,每次 40min,每天 1 次,共 6 周,观察组在常规康复训练的基础上增加悬吊系列运动以及核心肌群控制训练,每次 20min,每天 1 次,共 6 周。①常规康复治疗:包括患侧肢体肌力训练、痉挛肌牵伸训练、患侧肢体的易化训练、神经发育疗法(Bobath 技术,Rood 疗法,Brunnstrom 技术等)、本体神经肌肉促进技术(PNF)、体位转移训练、平衡训练及步行训练等。②悬吊系列运动:a. 躯干肌群训练:腰部肌群训练,闭链运动,患者取仰卧位,使用弹力绳和宽带固定髋关节,悬点为髋关节正上方,调节弹力绳长度,借助弹力绳张力为患者腰部减重,然后患者双上肢 Bobath 握手,前屈 90°,双下肢屈髋屈膝位,治疗师双手固定患者脚踝,嘱患者做抬臀运动,每次抬起后维持 5s,然后休息 10s,每组重复 10 次,共 3 组,组间休息 1min,在后续的训练中逐渐减小弹力,直到使用无弹力绳;开链运动,患者取俯卧位,双上肢 Bobath 握手并前屈 180°,以弹力绳悬吊髋关节,非弹力绳悬吊起双侧脚踝离开床面,嘱患者做腰后伸动作,每次抬起后维持 3s,然后休息 10s,每组重复 10 次,共 3 组,组间休息 1min。b. 腹部肌群训练:闭链运动,患者取仰卧位,使用弹力绳和宽带固定胸部,悬点为胸骨正上方,调节弹力绳长度,借助弹力绳张力为患者上半身减重,患者双手抓住另一组悬带,悬点为肩关节正上方,患手由治疗师给予辅助,双下肢屈曲位,嘱患者双上肢用力向下拉,辅助躯体做前屈动作,每次抬起后维持 3s,每组重复 10 次,共 3 组,组间休息 1min。在后续的训练中逐渐减小弹力,直到使用无弹力绳;开链运动,上肢训练肩关节训练:患者取健侧卧位,患侧在上,使用悬带固定患侧手,嘱患者做肩耸、肩前屈和后伸动作,治疗师可以在运动反方向增加阻力,每组 10 次,共 3 组,

组间休息 1min;更换弹力绳,调节合适弹力,在减重状态下嘱患者做肩外展训练,亦可缩短弹力绳长度,利用弹力绳弹力,做抗阻力肩内收训练,并可辅以肩关节全关节活动度牵伸,防止肩关节僵硬。c. 下肢训练:内收外展训练,开链运动,患者取仰卧位,使用悬带固定患侧脚踝,使患侧下肢离开床面,嘱患者做水平方向内收和外展,做该动作时,治疗师可以在运动反方向增加适当阻力,每组 10 次,共 3 组,组间休息 1min,在后续的训练中阻力应逐渐增加。若内收肌张力较高,可以借助悬绳做全关节最大限度外展并维持数秒,牵拉内收肌群,以降低肌张力;直抬腿训练,开链运动,患者取仰卧位,使用弹力带固定患侧脚踝,悬点为脚踝正上方稍前,调节适合张力,以手法刺激患者屈髋肌群和股四头肌做直抬腿动作,每次抬起后维持 3s,然后休息 5s,每组重复 10 次,共 3 组,组间休息 1min,在后续的训练中逐渐减小弹力,直到使用无弹力绳。做该训练时同时可以在治疗师辅助下做腘绳肌牵伸,增加关节活动度,降低下肢屈肌张力,防止挛缩;伸膝训练:开链运动,患者取仰卧位,患侧屈膝,使用弹力绳固定患侧脚踝,使悬带踩在脚底,悬点在膝关节上方,调节合适张力,嘱患者做伸膝动作,直到完全伸直,该动作同时可以起到牵伸踝关节的作用。③姿势控制训练:坐位抬臀训练,患者坐位,治疗师辅助患手支撑于床面,并注意固定患侧下肢,健侧手前平举,嘱患者向患侧方向侧方抬臀,维持 3s,每组 10 次,共 3 组,组间休息 1min;平衡球迈步训练,患者面向镜子,通过镜子调整自身姿势,站立于双杠内,在家属辅助下双手扶住平衡杠,患侧下肢迈步踩在前方的平衡球上,治疗师双手保护患者膝盖,嘱患者将重心转移至患侧下肢,逐渐抬起健侧下肢,维持 3s,再逐渐将重心移至健侧下肢,每组 10 次,共 3 组,组间休息 2min。此动作需要家属和治疗师共同辅助,防止跌倒和膝关节、踝关节扭伤;扭髋迈步训练,患者面向镜子,通过镜子调整自身姿势,站立于双杠内,以一侧下肢为支撑固定不动,另一侧下肢先提髋,然后向对侧躯干旋转,并扭髋迈步,脚尖由 0°旋转至 70°,迈步后再复位,双侧均进行,每组 10 次,共 3 组,组间休息 1min。

1.3 评定标准 治疗前后均由同一位治疗师使用单盲法进行康复评定。参与本次研究的患者的躯干控制能力使用满分为 100 分的 Sheikh 评定量表评定^[7];平衡功能使用满分为 56 分的 Berg 平衡量表(Berg Balance Scale, BBS)评定^[8];四肢运动功能使用简式 Fugl-Meyer 运动功能量表(Fugl-Meyer Assessment, FMA)评定^[9],上肢运动功能满分为 66 分,下肢运动功能的满分为 34 分;日常生活能力的评定使用满分为

100分的改良 Barthel 指数(Modified Barthel Index, MBI)评定^[10];步行功能使用 0~5 级的 Holden 步行功能分级(Functional Ambulation Category, FAC)评定^[11], 0~5 级分别对应 0~5 分。

1.4 统计学方法 数据均使用 SPSS 19.0 软件进行数据处理和统计学分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表达, 组间均数比较采用 *t* 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗 6 周后, 2 组 Sheikh、MBI、BBS、FAC 和 FMA 评分均较治疗前明显提高(均 $P < 0.05$), 且观察组高于对照组(均 $P < 0.05$)。见表 1, 2。

表 1 2 组治疗前后 Sheikh、MBI 和 BBS 评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	Sheikh	MBI	BBS
观察组	50	治疗前	39.75±11.43	24.25±12.86	22.75±4.33
		治疗后	88.84±11.16 ^{ab}	55.78±19.47 ^{ab}	48.74±2.26 ^{ab}
对照组	50	治疗前	40.56±12.23	25.23±12.88	23.37±4.18
		治疗后	78.56±12.78 ^a	45.45±18.82 ^a	44.58±2.36 ^a

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

表 2 2 组治疗前后上下肢 FMA 和 FAC 评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	时间	FMA		FAC
			上肢	下肢	
观察组	50	治疗前	21.18±18.46	13.19±11.70	1.17±0.77
		治疗后	33.62±19.22 ^{ab}	22.57±10.88 ^{ab}	4.27±0.37 ^{ab}
对照组	50	治疗前	19.49±18.55	12.04±12.81	1.24±0.65
		治疗后	28.36±18.80 ^a	19.28±10.47 ^a	3.13±0.32 ^a

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

3 讨论

悬吊运动训练(sling exercise therapy, SET)是一种借助于悬吊运动设备, 强调改善躯干肌肉的活化, 利用开链运动和闭链运动模式, 以放松肌肉, 增加关节活动的范围以及肌肉稳定和运动感觉为核心的训练方式^[12]。这种治疗方法基于神经肌肉激活原理, 是一种高强度静态和动态收缩锻炼方式。姿势控制训练以控制身体在空间位置以达到稳定性和方向性为目的, 是一种强调核心稳定性的训练方式。

本研究中分别采用步行功能 Holden 分级、Berg 平衡量表、改良 Barthel 指数、简式 Fugl-Meyer 运动功能评定量表和躯干控制能力 Sheikh 评定量表对患者步行功能、平衡功能、日常生活活动能力、四肢运动功能、躯干控制能力进行评估。以上评估方法均为研究常用方法, 信度和效度均较高, 可以真实反映出患者各项功能的情况。治疗 6 周后, 2 组患者 FAC、MBI、FMA、BBS 及 Sheikh 评分均较治疗前明显提高, 且观察组较对照着组提高更明显。本研究得出的结论证

实, 以悬吊运动和姿势控制训练为基础的核心肌群控制训练比传统的康复训练更好地促进亚急性期脑卒中患者的运动功能的恢复, 具体表现在躯干控制能力、肢体运动功能、平衡能力、步行能力、日常生活活动能力 5 个方面。肌肉无力是脑卒中最突出的运动障碍之一, 它限制了躯体功能的恢复, 如平衡、步态表现和日常生活活动。渐进式阻力训练(progressiveresistance-training, PRT)是指逐步增加抗阻的肌肉训练以利于更好产生和维持力量^[13], PRT 可以有效提高脑卒中患者的肌肉力量^[14]。PRT 分为开链运动和闭链运动, 所以本研究结合了开链运动和闭链运动对患者进行训练更有利于亚急性期脑卒中患者肌肉力量的恢复。

核心稳定性是指由于肌肉活动而使脊柱稳定的能力, 而核心力量则是指肌肉收缩产生和传递肌肉活动的能力^[15]。解剖学上, 核心区域被描述为由前部的腹部肌肉, 后部的脊柱旁和臀部肌肉, 顶部的膈肌及底部的骨盆底和腰部肌肉组成, 一直以来, 对"核心"的阐释, 不同的角度, 有着不同的理解^[16], 业界普遍认为核心肌群是指附着于脊柱、骨盆、髋关节周围的骨关节上, 并在运动或静止时中起到维持姿势稳定与躯体平衡作用的一组肌肉, 主要包括腹直肌、腹外斜肌、腹内斜肌、腹横肌、胸腰筋膜、腰方肌、髂腰肌、臀大肌、臀中肌、竖脊肌等 29 块肌肉。也有学者提出核心是上下肢体之间的连接, 应被视为在一个不同的肌肉之间相互作用的功能单元, 即使不位于胸腰椎区域(如肩和骨盆的肌肉), 也可认为其为核心^[17]。因此本研究在悬吊训练中强化躯干肌群的训练以提高核心力量, 在姿势控制训练中着重加强骨盆的控制训练以提高核心稳定性。运动想象可通过在头脑中诱发和增强来自外周感受器的感觉信息输入以及来自大脑中枢的神经冲动信息传出, 促进潜伏神经传导通路及休眠突触活化, 加速神经系统重塑及功能重组, 本研究站立位姿势控制训练时要求患者面向镜子, 不断调整躯体的位置同样起到运动想象疗法的相似作用。

与之前的研究相比, 本研究的创新之处主要在于: 本研究设计的悬吊系列运动细分为躯干训练、下肢训练、上肢训练 3 个部分, 仰卧位、俯卧位、健侧卧位 3 种体位, 联合运用开链运动和闭链运动两种运动方式, 借助悬吊的平台更好地增强核心肌群的控制训练和力量训练, 在悬吊下可以更好的实现减重训练和 PRT, 一定程度解放了治疗师的负担。在姿势控制训练的设计中, 分为坐位和站立位, 分别在稳定平面和不稳定平面, 在动态平衡中训练姿势的控制, 多注重骨盆的对角线旋转运动, 在训练中, 注重躯干带对肩周带肌群的激

活。

本研究的不足之处为:观察组的总治疗时间为常规康复 40min 加上悬吊训练和姿势控制训练 20min 一共 60min,对照组的总治疗时间为 40min,单从训练量上来看,可能对本研究的结论有一定程度的影响,另外本研究入组的亚急性期患者身体素质均较好,对于亚急性期重症脑卒中患者,对体力有一定要求,适用性可能不足,需要进一步的研究,本文所得出的结论不可避免地受到病例数量、评估过程中的主观因素以及患者的配合程度的影响。悬吊运动和姿势控制训练在脑卒中康复的应用,作为一种新的康复方式,值得推广,但不能取代常规康复的作用,仍需要更为严谨的试验设计以及更科学和更大样本的后续研究。

【参考文献】

- [1] 宇传华, 罗丽莎, 李梅. 从全球视角看中国脑卒中疾病负担的严峻性[J]. 公共卫生与预防医学, 2016, 27(1): 1-5.
- [2] 荣积峰, 王卫宁, 吴毅. 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.
- [3] 胡川, 顾莹, 李军. 悬吊运动训练对脑卒中后偏瘫患者平衡功能的影响[J]. 中国康复, 2015, 30(2): 114-115.
- [4] 苗莉莉, 田利华, 杨振国. 悬吊下虚拟现实技术训练对脑卒中偏瘫患者上肢功能恢复的影响[J]. 中国康复, 2016, 31(3): 180-182.
- [5] 邵印麟, 周立晨, 欧阳迎. 姿势控制训练对脑卒中偏瘫患者近端肢体关节肌肉能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(9): 1059-1062.
- [6] 全国第四届脑血管病学术会议. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 20(6): 379-380.
- [7] 缪鸿石. 脑卒中的康复评定和治疗[M]. 北京: 华夏出版社, 1996, 36-37.
- [8] 金冬梅, 燕铁斌. Berg 平衡量表及其临床应用[J]. 中国康复理论与实践, 2002, 8(3): 155-157.
- [9] 张蕙, 吴毅, 胡永善. 影响脑卒中患者日常生活活动能力预后的相关因素分析[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(2): 130-131.
- [10] Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, et al. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness[J]. Physical Therapy, 1984, 64(1): 35-40.
- [11] Kirkesola G. Sling exercise therapy (SET): a total concept for exercise and active treatment of musculoskeletal disorders[J]. The Journal of Korean Academy of Orthopedic Manual Physical Therapy, 2001, 22(7): 535-542.
- [12] Kraemer WJ, Adams K, Cafarelli E, et al. American College of Sports Medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults[J]. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2002, 41(3): 364-380.
- [13] Flansbjerg UB, Miller M, Downham D, et al. Progressive resistance training after stroke: effects on muscle strength, muscle tone, gait performance and perceived participation[J]. Journal of Rehabilitation Medicine, 2008, 40(1): 42-51.
- [14] Hibbs AE, Thompson KG, French D, et al. Optimizing Performance by Improving Core Stability and Core Strength[J]. Sports Medicine, 2008, 38(12): 995-1001.
- [15] Kibler WB, Press J, Sciascia A. The Role of Core Stability in Athletic Function[J]. Sports Medicine, 2006, 36(3): 189-198.
- [16] Cugliari G, Boccia G. Core Muscle Activation in Suspension Training Exercises[J]. Journal of Human Kinetics, 2017, 56(1): 61-71.
- [17] 彭全成, 曹义, 李鑫海. 运动想象下行核心稳定性训练对脑卒中后偏瘫患者平衡功能和步行能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39(5): 406-409.

作者·读者·编者

《中国康复》杂志实行网站投稿

《中国康复》杂志已经实行网上投稿系统投稿,网址 <http://www.zgkfzz.com>,欢迎广大作者投稿,并可来电咨询,本刊电话:027-69378389, E-mail:zgkf1986@163.com;kfk@tjh.tjmu.edu.cn.