

·短篇论著·

# 悬吊运动训练在早期脑卒中患者步行功能康复中的作用

蔡琛<sup>1</sup> 张智芳<sup>1</sup> 曲庆明<sup>1</sup> 王海明<sup>1</sup> 王艳<sup>1</sup> 张续恒<sup>1</sup> 许光旭<sup>2,3</sup>

悬吊运动训练(sling exercise therapy, SET)的理念应用于骨骼肌肉系统疾病的治疗,已成为康复治疗中极为常见的一种训练方式,同时SET模式仍然具有治疗关节活动障碍、肌力降低、耐力减小及涉及骨骼肌感觉运动控制失调的潜力。近几年也已用于脑卒中患者及其他神经系统疾病患者的康复<sup>[1]</sup>。Wolf等进行了前瞻性、大样本、多中心的随机研究<sup>[2-3]</sup>,发现强制性悬吊上肢训练明显促进早期卒中患者上肢的恢复。但是采用改良普通网架床,利用SET的理念与训练方法,早期介入到偏瘫患者下肢的康复治疗效果不确切。本文目的是通过2个月的悬吊运动训练配合常规康复训练,观察其在早期脑卒中患者步行功能康复中的作用,为卒中后步行障碍的康复开辟新的领域。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

所有患者均来自郑州人民医院康复科,自2010年12月—2011年6月共收治脑卒中后早期步行障碍患者80例。

纳入标准:①均为首次发病。②符合1995年中华医学会第四次全国脑血管病学术会议修订的《各类脑血管疾病诊断要点》,选择符合西医脑梗死诊断标准。③有CT或MRI的影像学诊断。④年龄40—75岁。⑤均为首次接受康复训练。⑥开始接受康复训练的时间均在发病后2周之内。⑦下肢Brunnstrom分期≤Ⅲ期。⑧GCS评分>8分。

排除标准:①短暂性脑缺血发作,妊娠或哺乳期妇女。②有严重言语功能障碍和认知功能障碍。③合并有肝、肾、造血系统和内分泌系统等严重原发性疾病,以及精神病患者。④四肢瘫痪者。⑤接受康复治疗不足2个月。

筛选出符合标准的患者80例,随机分为治疗组和对照组,每组各40例。两组患者的年龄、性别、病程、病变性质、病变部位比较差异无显著性( $P>0.05$ ),具有可比性(表1)。

### 1.2 治疗方法

对照组:采用常规的康复治疗方法,具体内容包括:①初期主要练习良肢位摆放、患肢关节的被动活动、床上的双桥、单桥运动、翻身训练等。②运用Bobath技术和Brunnstrom技

表1 两组患者治疗前一般资料比较 (例)

组别	例数	年龄 (岁)	病程 (d)	性别		分类		患侧	
				男	女	脑出血	脑梗死	左侧	右侧
治疗组	40	62.8 ± 4.7	12.24 ± 2.7	28	12	18	22	23	17
对照组	40	64.3 ± 4.6	12.51 ± 2.4	26	14	16	24	21	19

术为主,刺激躯干和下肢产生主动运动,抑制异常的痉挛模式,具体包括上肢伸肌、下肢屈肌的肌力训练。③低频脉冲电刺激,主要兴奋上肢的腕背伸肌群及下肢的胫前肌。④平衡功能训练:床边坐位平衡训练;坐站训练;站立平衡训练等。⑤日常生活活动能力的训练:床上的翻身起坐、穿衣、穿鞋,及吃饭、修饰、洗澡、转移、如厕、步行等。⑥电针疗法及药棒穴位按摩:采用辩证取穴和对症取穴的方法,以疏通经络、熄风泄热。以上治疗4次/d,40min/次,6次/周,共治疗8周。

治疗组每天2次常规训练,同时进行2次悬吊运动训练。运用悬吊技术理念,自制改良网架床,采用悬吊带抬高患者的臀部、膝部、踝部,臀部的吊绳与床面垂直,臀部抬高床面10cm左右,躯干与床面呈30°夹角。膝部的吊绳根据情况可调(因患者有髌外旋情况,可将膝部健侧吊绳与床面呈90°夹角,患侧吊绳与床面呈60°斜夹角)。踝部的吊绳与床面垂直,双小腿与床面平行,如下肢的分离动作已出现,可去掉踝关节的悬吊带。早2周在治疗师的一手辅助在患肢膝关节外侧,一手辅助在患肢足底,口令下练习双下肢交替屈髋屈膝、同时外展、内收训练。2—6周治疗师部分助力下继续加强以上训练。同时加上挺腹抬臀训练,在治疗师固定双踝关节的情况下,努力做抬臀动作,尽量保持双侧骨盆平行。后期治疗师口令指导下,患肢主动用力做屈髋屈膝、伸髋伸膝、外展、内收动作。6—8周去掉踝关节处悬吊带,在踝关节处逐步挂上0.5—2斤的沙袋,令患者主动做伸膝动作。治疗4次/d,40min/次,6次/周,共治疗8周。

### 1.3 评定方法及疗效标准

分别于治疗前及治疗2个月后各进行1次有专人完成的评定。评定采用Holden功能步行分类<sup>[4]</sup>、Fugl-Meyer下肢运

动功能<sup>[5]</sup>、10m步行速度<sup>[6]</sup>、10m步行时间评定测量出步行速度,评定2次,取平均值。

在治疗前后进行Holden功能步行分级评定<sup>[7]</sup>。显效:Holden功能步行分级比较提高2个及2个以上的等级。有效:Holden功能步行分级提高1个等级。无效:训练后等级无提高。

1.4 统计学分析

应用SPSS13.0软件,等级计数资料的分析采用非参数秩和检验,统计叙述采用百分率(%)表示。治疗前后组间比较采用成组设计t检验,组内比较采用配对设计t检验。

2 结果与讨论

结果见表2—3。

表2 两组患者训练后疗效比较

组别	例数	显效		有效		无效		有效率 (%) <sup>①</sup>
		例	%	例	%	例	%	
治疗组	40	20	50	13	32.5	7	17.5	82.5
对照组	40	10	25	16	40	14	35	65.0

①与对照组比较P<0.05

表3 两组训练前后Fugl-Meyer下肢功能评分、10m步行速度的对比 (x±s)

组别	例数	Fugl-Meyer下肢功能评分	10m步行速度(m/min)
治疗组	40		
治疗前		10.67 ± 3.52	2.21 ± 0.32
治疗后		24.31 ± 4.63 <sup>①②</sup>	4.62 ± 0.65 <sup>①②</sup>
对照组	40		
治疗前		10.62 ± 3.68	2.14 ± 0.41
治疗后		18.92 ± 4.16 <sup>①</sup>	2.84 ± 0.78

①组内治疗前后比较P<0.05;②两组治疗后比较P<0.05

脑卒中偏瘫患者发病后存在的主要问题之一是下肢运动功能障碍,能否恢复步行功能是评价患者运动功能恢复的重要指标<sup>[8]</sup>,同时行走能力也是患者进行日常生活活动和获得独立生活能力的重要因素,关系到患者的生存质量,影响患者回归社会的信心。

步行能力的改善除了以神经发育与神经生理促进技术为主的常规康复运动功能训练外,近年来研究报告显示,如:减重支持系统训练<sup>[9]</sup>、功能性电刺激<sup>[10]</sup>、踝足矫形器<sup>[11]</sup>、肌电生物反馈<sup>[12]</sup>、运动想象<sup>[13]</sup>、物理疗法<sup>[14]</sup>等其他康复方法的介入,对步行能力的改善也具有重要的临床康复意义,但对于步行能力有促进作用的并能早期普遍介入的康复治疗方法的研究目前还不充分。

我科采用2010年度多点多轴悬吊系统(德国)SET理念,改良现有网架床,在患者发病早期在常规康复训练的同时介入悬吊运动训练。研究结果显示两组患者经康复治疗,两组治疗前后Holden功能步行分级均有提高,治疗组的总有效率为82.5%,对照组的总有效率为65%。两组治疗后

Fugl-Meyer下肢功能评分、10m步行速度较治疗前均增加,两组治疗前后Fugl-Meyer下肢功能评分差异具有显著性意义(P<0.05)。治疗组在Fugl-Meyer下肢功能评分、10m步行速度都高于对照组,差异具有显著性意义(P<0.05)。

采用改良网架床进行悬吊运动训练,早期治疗可以对中枢性瘫痪患者进行反射的诱发,在不稳定的支撑面上可利用正常自发性姿势反射和平衡反射调节肌张力,诱发正常的运动反应。中期通过悬吊方法不同增加了动作难度,激发患者的主动运动。后期采用渐进抗阻的训练原理,从低负荷到高负荷过渡,提高中枢神经系统对肌肉的控制水平。此训练方法其有效性分析,通过悬吊运动训练不断重复强化动作训练,不仅对运动的掌握、运动控制及协调均具有十分重要的作用<sup>[15]</sup>,而且将患者吊起在不稳定的支撑面上进行运动,有利于患者本体感觉的恢复<sup>[16]</sup>。其他研究报道<sup>[17-18]</sup>,脑卒中偏瘫患者非瘫痪侧肌力是最大步行速度的决定因素,进行非瘫痪侧肌力训练极为重要。采用悬吊运动训练,即采用悬吊患者在不稳定的支持面上进行双侧肢体的整体运动。在运动的过程中,由于对不恰当运动进行了限制,避免异常运动模式因误用或废用而强化,使正常运动模式易于在没有异常模式下建立。而脑损伤神经可塑性的恢复理论认为<sup>[19]</sup>,瘫痪肢体反复进行随意运动训练,可引起接受训练的身体部位在皮质的支配区扩大,传导兴奋的神经回路传递效率明显提高,有利于新的神经回路和正常运动程序的建立,从而改善运动功能。

综上,本研究结果提示悬吊运动训练结合常规康复训练和单纯常规康复训练均能提高患者的Holden功能步行分级、Fugl-Meyer下肢功能评分及10m步行速度,SET结合常规康复训练的康复效果更为明显。所以,SET是对早期脑卒中患者的步行训练的一种新的尝试,拓展了SET的运用领域,但是对于脑卒中后各个部分的运动能力以及具体的运动方案值得临床进一步深入研究。

参考文献

- [1] 卫小梅,郭铁成.悬吊运动训练疗法——一种主动训练级治疗肌肉骨骼疾患的方法[J].中华物理医学与康复杂志,2006,28(4):281—282.
- [2] Wolf SL,Winstein CJ,Miller JP,et al.Effect of constraint-induced movement therapy on upper-extremity function 3 to 9 months after stroke:The excite randomized clinical trial[J].JAMA,2006,296:2095—2104.
- [3] Wolf SL,Winstein CJ,Miller JP,et al.Retention of upper-limb function in stroke survivors who have received constraint-induced movement therapy:The excite randomized trial[J].Lancet Neurol,2008,7(11):33—40.
- [4] 缪鸿石主编.康复医学理论与实践[M].上海:上海科学技术出版社,2000.1283—2385,245.
- [5] Fugl-Meyer.The post-stroke hemiplegic patient.In:a method for evaluation of physical performance [J].Scand J Rehabil Med,1975,7:13—31.

- [6] 瓮长水.脑卒中患者步行能力功能障碍评价[J].中国临床康复, 2002,6(13): 1869—1871.
- [7] Suzuki K, Imada G, Iwaya T, et al. Determinants and predictors of the Maximux walking speed during computer assisted gait training in hemiparetic stroke patients[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1999, 80: 179—182.
- [8] 王文威, 潘翠环, 陈艳, 等. 步态中枢模式发生器对脑卒中偏瘫患者步行能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(6): 529—532.
- [9] Alluin O, Karimi-Abdolrezaee S, Delivet-Mongrain H, et al. Kinematic study of locomotor recovery after spinal cord clip compression injury in rats[J]. J Neuro-trauma, 2011, 28(9): 1963—1981.
- [10] Sabut SK, Sikdar C, Mondal R, et al. Restoration of gait and motor recovery by functional electrical stimulation therapy in persons with stroke [J]. Disabil Rehabil, 2010, 32(19): 1594—1603.
- [11] Yamamoto S, Fuchi M, Yasui T. Change of rocker function in the gait of stroke patients using an ankle foot orthosis with an oil damper: immediate changes and the short-term effects [J]. Prosthet Orthot Int, 2011, 26(9): 219.
- [12] Ferrante S, Ambrosini E, Ravelli P, et al. A biofeedback cycling training to improve locomotion: a cases series study based on gait pattern classification of 153 chronic stroke patients[J]. J Neuroeng Rehabil, 2011, 24(8): 47.
- [13] Cohen RG, Chao a, Nutt JG, et al. Freezing of gait is associated with a mismatch between motor imagery and motor execution in narrow doorways not with failure to judge doorway passability[J]. Neuropsychologia, 2011, 49(14): 3981—3988.
- [14] Bowden MG, Embry AE, Gregory CM. Physical therapy adjuncts to promote optimization of walking recovery after stroke [J]. Stroke Restreat, 2011, 12(11): 601416.
- [15] Hussein S, Schmidt H, Volkmar M, et al. Muscle coordination in healthy subjects during floor walking and stair climbing in robot assisted gait training[J]. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 2008: 1961—1964.
- [16] Tsao JY, Cheng PF, Yang RS. The effects of sensorimotor training on knee proprioception and function for patients with knee osteoarthritis: a preliminary report[J]. Clin Rehabil, 2008, 22(5): 448—457.
- [17] Stern LZ, Bernick C. The Motor System and Gait[M]. Boston: Butterworths, 1990.
- [18] Pelton TA, Johannsen L, et al. Hemiparetic stepping to the beat: asymmetric response to metronome phase shift during treadmill gait[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2010, 24(5): 428—434.
- [19] Lebedev MA, Crist RE, Nicolelis MAL. Building brain-machine interfaces to restore neurological functions[M]. Neuroscience, Taylor & Francis Group, LLC, 2008.

· 短篇论著 ·

## 腰痛患者进行核心肌群稳定性训练的疗效研究

库华义<sup>1</sup> 李奇<sup>2</sup> 于婧<sup>1</sup> 叶伟胜<sup>2</sup>

急性腰痛患者大多由脊柱外伤、椎间盘突出等造成。但外伤愈合后许多患者腰痛经常复发,严重影响生存质量。有研究表明手法治疗在短期内是有效的,但长期效果维持却很难<sup>[1-4]</sup>。核心肌群稳定性训练法(core stabilization exercises, CSE)在缓解腰痛症状方面已得到广泛认同<sup>[5-9]</sup>。CSE不仅能够维持躯干的稳定性,更重要的是能够预防和治疗腰痛,国外有很多临床研究支持此论点<sup>[7]</sup>。因此,21世纪初CSE疗法在国外逐渐成为康复治疗趋势及新的康复治疗技术<sup>[8]</sup>。本试验运用CSE与传统腰背肌训练方法对慢性腰痛患者的症状及功能的疗效进行比较。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选择2009年9月—2010年9月在天津医院脊柱外科住院部及康复科门诊的腰痛患者30例作为研究对象。因特殊

原因试验组和对照组各有一名患者退出,因此合格样本仅28例。随机分为试验组(核心肌群稳定性训练组)和对照组,每组各14例。两组患者在例数、性别、年龄、症状、开始治疗时间、身高、体重方面差异无显著性( $P > 0.05$ )。见表1。

入选标准:①临床诊断为椎间盘突出术后、腰椎失稳滑脱I°、II°保守治疗或劳损导致的慢性腰痛患者;②年龄20—55岁;③无其他并发症,术后无内固定、无神经症状;④意识清楚,可服从指导,认知功能正常;⑤病程在1年以内;⑥可坚持进行训练并定期复查者。

排除标准:①中枢神经损伤者,无法进行肌肉主动收缩;

表1 两组患者一般资料

组别	例数	年龄(岁)	性别(例)		症状	开始治疗时间(d)
			男	女		
试验组	14	38.2 ± 14.6	7	7	疼痛	100 ± 42.3
对照组	14	37.6 ± 13.9	8	6	疼痛	105 ± 39.6

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2012.05.021

1 天津医学高等专科学校,300222;2 天津医院

作者简介:库华义,女,主管技师;收稿日期:2011-06-24