

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2019.05.012

· 临床研究 ·

悬吊运动疗法结合肌内效贴对脑卒中偏瘫患者平衡和步行功能的效果

郑增宾¹, 马明¹, 赵祥虎¹, 徐亮¹, 刘祝圆¹, 孙武东¹, 朱宗景², 汤从智¹

1. 东南大学附属中大医院康复医学科, 江苏南京市 210009; 2. 潍坊市人民医院康复医学科, 山东潍坊市 261000

通讯作者: 马明, E-mail: nj9868@163.com

基金项目: 1. 江苏省卫生和计划生育委员会科研课题资助项目(No. MS201509); 2. 南京市体育局课题(No. NJTY2015-501)

摘要

目的 探讨悬吊运动疗法结合肌内效贴对脑卒中偏瘫患者平衡和步行功能的临床疗效。**方法** 2017 年 10 月至 2018 年 8 月, 66 例脑卒中患者随机分为常规组($n = 22$)、悬吊组($n = 22$)和联合组($n = 22$)。三组均进行常规康复训练, 悬吊组在此基础上采用悬吊运动疗法, 联合组在悬吊组基础上再辅以肌内效贴。分别于治疗前和治疗 4 周后采用 Berg 平衡量表(BBS)、Fugl-Meyer 评定量表下肢部分(FMA-LE)进行评定, 三维运动分析系统测量步长、步频、步速和步幅。**结果** 治疗后, 三组 BBS 评分、FMA-LE 评分和步态参数均提高($P < 0.05$), 三组间比较, 疗效由高到低依次为联合组、悬吊组和常规组($P < 0.05$)。**结论** 在常规康复训练和悬吊运动疗法基础上再辅以肌内效贴干预, 可以进一步提高偏瘫患者的平衡和步行功能。**关键词** 脑卒中; 悬吊运动疗法; 肌内效贴; 平衡; 步行

Effects of Sling Exercise Therapy Combined with Kinesio Taping on Balance and Walking for Stroke Patients

ZHENG Zeng-bin¹, MA Ming¹, ZHAO Xiang-hu¹, XU Liang¹, LIU Zhu-yuan¹, SUN Wu-dong¹, ZHU Zong-jing², TANG Cong-zhi¹

1. Department of Rehabilitation Medicine, Zhongda Hospital Affiliated to Southeast University, Nanjing, Jiangsu 210009, China; 2. Department of Rehabilitation Medicine, Weifang People's Hospital, Weifang, Shandong 261000, China

Correspondence to MA Ming, E-mail: nj9868@163.com**Supported by** Jiangsu Health and Family Planning Commission Research Program (No. MS201509) and Nanjing Sports Bureau Project (No. NJTY2015-501)

Abstract

Objective To investigate the effects of sling exercise therapy combined with Kinesio Taping on the balance and walking for stroke patients.**Methods** From October, 2017 to August, 2018, 66 patients after stroke were randomly divided into routine group ($n = 22$), sling group ($n = 22$) and combined group ($n = 22$). All the groups accepted routine rehabilitation, while the sling group accepted sling exercise therapy based on routine group and the combined group accepted sling exercise therapy and Kinesio Taping. They were assessed with Berg Balance Scale (BBS) and Fugl-Meyer Assessment-Lower Extremities (FMA-LE), and their gait parameters were measured with Motion Analysis, before and four weeks after treatment.**Results** There were obvious improvements in the BBS score, FMA-LE score and gait parameters in all the groups after treatment ($P < 0.05$), and it was ranked from better to worse as the combined group, the sling group and the routine group ($P < 0.05$).

作者简介: 郑增宾(1987-), 男, 汉族, 山东聊城市人, 治疗师, 主要从事神经康复。通讯作者: 马明(1980-), 男, 副主任治疗师, 主要研究方向: 神经与骨关节康复。

Conclusion Sling exercise therapy combined with Kinesio Taping may further improve balance and walking for stroke patients.

Key words: stroke; sling exercise therapy; Kinesio Taping; balance; walking

[中图分类号] R743.3 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2019)05-0564-06

[本文著录格式] 郑增宾,马明,赵祥虎,等. 悬吊运动疗法结合肌内效贴对卒中偏瘫患者平衡和步行功能的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(5): 564-569.

CITED AS: ZHENG Zeng-bin, MA Ming, ZHAO Xiang-hu, et al. Effects of Sling Exercise Therapy Combined with Kinesio Taping on Balance and Walking for Stroke Patients [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2019, 25(5): 564-569.

脑卒中后恢复期患者常伴有下肢运动功能障碍,严重影响患者的步行和日常生活。悬吊运动疗法根据患者情况,选择有/无弹性的悬吊带组成悬吊辅助训练系统,以激活核心稳定肌,改善本体觉,从而提高脑卒中患者平衡和步行能力^[1]。肌内效贴将有弹性的贴布贴于体表,改善感觉输入,激活、放松肌肉;肌内效贴还用于控制肌肉张力,保持原动肌、协同肌和拮抗肌协调,从而恢复肌力平衡和肌肉控制^[2-4],改善异常步态。三维运动分析系统可对步态的时-空参数进行定量分析,有良好的可靠性^[5],兼具实时、无创和动态测量的优点,已成为生物力学研究和评估的重要方法之一^[6]。本研究通过三维运动分析系统,探讨悬吊运动疗法结合肌内效贴对偏瘫患者平衡和步行功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2017 年 10 月至 2018 年 8 月东南大学附属中大医院康复科收治的脑卒中患者 66 例,均符合脑卒中诊断标准^[7]。

纳入标准:①年龄 35~70 岁;②首次发病,病程 1~6 个月;③下肢 Brunnstrom 分期 \geq III 期;④可独立行走 ≥ 10 m;⑤无视觉障碍,无单侧空间忽略;⑥意识、认知、情感正常,能够正常进行交流并回答问题,简易精神状态检查评分 ≥ 24 分;⑦签署知情同意书。

排除标准:①脑水肿、脑外伤、周围神经系统病

变;②既往有骨折、陈旧性脱位、骨质疏松症、关节周围炎等严重下肢关节疾病;③不明确皮肤疾病;④心、肺、肝、肾等重要脏器严重功能不全;⑤感觉缺失或严重障碍;⑥不能理解和配合;⑦肌内效贴过敏。

剔除标准:由于其他原因未完成治疗或评估,或中途退出。

将患者进行编号,运用 SPSS 21.0 软件 R 随机数分为常规组($n = 22$)、悬吊组($n = 22$)和联合组($n = 22$)。三组性别、年龄、病程、病灶类型和受累侧别等均无显著性差异($P > 0.05$)。见表 1。

本研究经东南大学附属中大医院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 常规组

采用常规药物结合康复训练进行治疗,康复训练包括运动再学习、Bobath 技术、立位平衡训练,配合低频脉冲电刺激等物理治疗。每次 40 min,每天 2 次,共 4 周。

1.2.2 悬吊组

悬吊组在常规组的基础上,采用多点多轴悬吊系统(德国 POWER SLING 公司)进行悬吊训练,其中常规训练 20 min,悬吊训练 20 min。

①躯干控制训练:仰卧位,患者足底紧贴床面,保持自然屈髋屈膝位;双肩带和弹力绳环绕于双侧肩部,宽悬带和实心绳置于腰背部;患者在治疗师指令

表 1 两组一般资料比较

组别	<i>n</i>	性别(<i>n</i>)		年龄(岁)	病程(d)	病灶类型(<i>n</i>)		受累侧别(<i>n</i>)	
		男	女			脑梗死	脑出血	左侧	右侧
常规组	22	10	12	50.95±10.14	109.48±42.08	17	5	12	10
悬吊组	22	9	13	54.01±10.09	92.39±45.15	16	6	14	8
联合组	22	11	11	53.56±9.87	98.53±50.60	18	4	15	7
χ^2/F 值		0.595		0.367	0.776	6.518		0.901	
<i>P</i> 值		0.554		0.832	0.465	0.772		0.637	

下,双手拉健侧方向与实心绳相连的窄悬带,向健侧膝部方向屈曲躯干并旋转,使患侧肩胛骨离开床面;同法再向患侧运动。②骨盆倾斜控制训练:膝手位,双侧膝盖置于软垫上,保持双肩、躯干和骨盆在同一水平;双肩带和弹力绳环绕于双侧肩部,腰部予弹力绳和宽悬吊带支持;患者患侧上肢向后上摆动离开床面,同时头向患侧旋转,治疗师观察并口令引导患者注意骨盆运动;同法再向健侧运动。③下肢分离强化训练:仰卧位,宽悬带和弹力绳置于腰部,窄悬带和实心绳置于患侧股骨远端和胫骨远端;患者保持腰中立位,屈伸膝同时内收或外展髋关节;健侧卧位,悬吊方式同仰卧位,逐渐增加患侧伸膝角度,做髋屈曲和后伸训练。④下肢交替运动^[8]:患侧卧位,实心绳和窄悬带置于健侧下肢远端,腰部予弹力绳和宽悬带支持;患者保持腰中立位,患侧下肢向健侧并拢,躯干与双侧下肢保持同一直线,然后回到起始位,交替训练。

①、②训练,每个动作末端维持5 s,休息5 s,重复10次,组间休息60 s,交替进行两组训练;③、④训练5次为一组,每次4组,组间休息30~60 s。

悬吊训练使用升降床调节高度,通过调节悬带长度调整患者控制能力,注意避免患者过度疲劳;治疗师积极引导患者正确完成训练动作。

所有训练每天2次,共4周。

1.2.3 联合组

联合组在悬吊训练后增加肌内效贴〔通用型,中国南京斯瑞奇医疗用品有限公司,苏宁食药监械(准)字2011第1640043号〕辅助治疗。具体贴扎方法及顺

序见表2^[9-10]。每天贴扎1次,共4周。

1.3 疗效评估

评估由4名有丰富经验的治疗师完成,治疗师对分级情况不知情,评估前进行相关培训与指导。于治疗前和治疗4周后分别评估1次。

1.3.1 平衡功能

采用Berg平衡量表(Berg Balance Scale, BBS)。指导患者在20 min内完成从坐到站、独立站立、独立走、从站到坐等14项动作,总分56分^[11],评分越高,平衡功能越好。

1.3.2 下肢运动功能

采用简式Fugl-Meyer评定量表下肢部分(Fugl-Meyer Assessment-Lower Extremities, FMA-LE),总分34分,评分越高,运动功能越好。

1.3.3 步行功能

采用三维运动分析系统(美国MOTION ANALYSIS公司)。运动分析实验室4角和两个长边各安装一台红外摄像头,患者双侧髂前上棘、双侧大转子、双侧股骨外上髁、双侧内踝、双侧外踝、双侧足跟中点各贴一个反光标记。嘱患者在放松状态下尽量直线行走。测量3次,取均值。记录患侧步长、步频、步速和步幅。

1.4 统计学分析

采用Excel 2013建立数据库,SPSS 21.0软件进行统计分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,数据符合正态分布和方差齐性,组间比较采用单因素方差分析,组间两两比较采用LSD *t*检验,组内比较采用配对 *t*检验。计数资料采用 χ^2 检验。显著性水平 $\alpha = 0.05$ 。

表2 肌内效贴贴扎方法

步骤	起点	贴布形状	走向	张力
1.1 促进核心肌群控制	腹中线两侧肋弓下缘	I	沿腹直肌至下腹部	自然拉力
1.2	脐上腹中线	I	两侧自然延展	自然拉力
1.3	脐下腹中线	I	两侧自然延展	自然拉力
2.1 激活股四头肌	髌骨及髌韧带	I	沿股直肌至大腿根部	50%较大拉力
2.2	股骨内、外侧中部	V	每侧两条贴布45°分别向大腿下部交于2.1处	50%较大拉力
3. 放松小腿三头肌	足跟下部	Y	沿腓肠肌内外侧头方向	自然拉力
4. 激活胫骨前肌	胫骨外上侧	I	沿胫骨前肌向下绕踝至足内侧	50%较大拉力
5. 激活腓骨长短肌	腓骨头外侧	I	沿腓骨长短肌向下	50%较大拉力
6. 防止足拇指跖屈	胫腓骨间膜上部	Y	沿趾长伸肌至足背,分成4束	50%较大拉力
7. 加固所有贴布	内踝	I	自内踝到外踝	50%较大拉力

2 结果

所有患者均按要求完成治疗,无脱落。

治疗前,三组 BBS 和 FMA-LE 评分,以及患侧步长、步频、步速和步幅均无显著性差异($P > 0.05$)。治疗后,三组各项指标均改善($P < 0.05$),悬吊组和联合组优于常规组,联合组优于悬吊组($P < 0.05$)。见表 3~表 8。

3 讨论

步行功能障碍是脑卒中后偏瘫患者常见的功能性问题,严重影响患者日常生活^[12]。康复训练可有效提高患者下肢运动功能,70% 偏瘫患者可恢复步行能

力,但常伴随异常步态等问题,原因包括肌力不足、躯干稳定性差、肌张力高、髌膝踝控制能力差等,严重影响步行的稳定与安全^[13]。

良好的躯干控制和下肢运动功能是患者实现平衡和步行的前提^[14]。一般认为^[15-16],姿势平衡与控制、躯干协调性和肌肉力量是躯干控制的主要影响因素。脑卒中患者常伴有双侧躯干问题。在脑卒中早期,患者两侧躯干均需要进行康复训练,这在临床上往往被忽视。Katsuhira 等^[17]的研究显示,使用躯干矫形器和踝足矫形器矫正患者躯干与骨盆对线关系,可提高躯干控制能力,改善步行功能。

表 3 各组治疗前后 BBS 评分比较

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
常规组	22	20.82±3.19	32.45±3.11	-12.647	< 0.001
悬吊组	22	21.18±3.86	39.09±3.28 ^a	-17.722	< 0.001
联合组	22	20.18±3.69	46.77±3.64 ^{a,b}	-20.824	< 0.001
<i>F</i> 值		0.437	100.635		
<i>P</i> 值		0.648	< 0.001		

注: a. 与常规组比较, $P < 0.05$; b. 与悬吊组比较, $P < 0.05$

表 4 各组治疗前后 FMA-LE 评分比较

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
常规组	22	14.50±4.53	21.36±4.54	-6.466	< 0.001
悬吊组	22	12.64±4.78	25.68±4.64 ^a	-9.394	< 0.001
联合组	22	13.27±4.83	28.27±3.47 ^{a,b}	-11.500	< 0.001
<i>F</i> 值		0.888	14.834		
<i>P</i> 值		0.417	< 0.001		

注: a. 与常规组比较, $P < 0.05$; b. 与悬吊组比较, $P < 0.05$

表 5 各组治疗前后患侧步长比较(cm)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
常规组	22	22.53±6.60	39.15±6.69	-8.969	< 0.001
悬吊组	22	22.41±9.10	45.08±6.83 ^a	-11.609	< 0.001
联合组	22	22.06±8.44	49.32±6.46 ^{a,b}	-14.044	< 0.001
<i>F</i> 值		0.020	12.955		
<i>P</i> 值		0.980	< 0.001		

注: a. 与常规组比较, $P < 0.05$; b. 与悬吊组比较, $P < 0.05$

表 6 各组治疗前后步频比较(/min)

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
常规组	22	39.34±8.78	50.06±5.99	-4.069	0.001
悬吊组	22	37.39±8.75	57.86±4.06 ^a	-9.288	< 0.001
联合组	22	37.03±8.54	64.34±4.08 ^{a,b}	-13.613	< 0.001
<i>F</i> 值		0.450	48.880		
<i>P</i> 值		0.640	< 0.001		

注: a. 与常规组比较, $P < 0.05$; b. 与悬吊组比较, $P < 0.05$

表 7 各组治疗前后步速比较(m/s)

组别	n	治疗前	治疗后	t 值	P 值
常规组	22	0.61±0.08	0.82±0.07	-9.021	< 0.001
悬吊组	22	0.61±0.11	1.10±0.06 ^a	-16.086	< 0.001
联合组	22	0.60±0.10	1.41±0.09 ^{a,b}	-37.284	< 0.001
F 值		0.094	337.523		
P 值		0.911	< 0.001		

注: a. 与常规组比较, $P < 0.05$; b. 与悬吊组比较, $P < 0.05$

表 8 各组治疗前后步幅比较(m)

组别	n	治疗前	治疗后	t 值	P 值
常规组	22	0.70±0.09	1.09±0.11	-13.671	< 0.001
悬吊组	22	0.70±0.10	1.18±0.09 ^a	-16.999	< 0.001
联合组	22	0.72±0.11	1.28±0.09 ^{a,b}	-17.087	< 0.001
F 值		0.501	20.475		
P 值		0.609	< 0.001		

注: a. 与常规组比较, $P < 0.05$; b. 与悬吊组比较, $P < 0.05$

核心肌群训练能改善躯干控制, 还可提高坐、站立平衡和步行能力^[18-19]。悬吊运动疗法最初用于骨骼肌肉的运动康复, 近年来逐渐用于脑卒中后康复。Anderson 等^[20]的研究显示, 核心肌群活动在不稳定状态下更活跃, 悬吊训练由此激活核心肌群, 改善躯干肌群控制能力, 提高脊柱稳定性, 为下肢活动提供支点, 增强患者的平衡和下肢运动功能。

大多数偏瘫患者存在感觉功能障碍, 导致患者不能感知速度、力量和平衡^[21]。感觉的输入也维系着感觉与运动皮质的兴奋性, 当感觉输入受阻, 会发生肢体习惯性废用^[22]。肌内效贴可以改善姿势和核心控制, 增加浅感觉和本体觉输入, 缓解疼痛, 促进局部血液循环, 激活目标肌肉^[23]; 同时, 肌内效贴沿肌肉走形贴附, 利用贴布的弹性回缩, 可有效降低肌肉张力^[24]。肌内效贴可改善偏瘫患者上肢功能, 对踝关节不稳定患者, 可改善其姿势控制^[25]。陆佳敏等^[26]发现, 下肢肌内效贴贴扎能改善脑卒中患者生活自理能力, 但对下肢 Brunnstrom 分期无明显帮助。Lee 等^[27]在偏瘫患者两侧腹内、外斜肌和腹直肌处行肌内效贴贴扎, 虽然平衡功能有所改善, 但步态没有显著性差异。

本研究显示, 肌内效贴和悬吊训练效果可以叠加, 患者平衡和下肢运动功能以及步态均有改善。可能的原因如下。①悬吊训练疗法提供牵引、减重支持、不稳定平面和感觉刺激等条件, 可更好激活核心

肌群, 募集更多的肌纤维参与躯干控制, 为下肢运动提供支点^[20]。②脑卒中偏瘫患者双侧躯干稳定性及控制能力差, 悬吊训练疗法的静态维持训练以等长收缩为主, 可在核心肌群维持兴奋的基础上, 保持腹内、外斜肌、竖脊肌等躯干周围肌群参与, 进一步加强脊柱的稳定性。③多数偏瘫患者存在动态控制能力较差, 悬吊训练疗法的动态训练可使患者躯干和下肢在运动中感知平衡、速度、力量和位置, 增强本体觉输入, 改善下肢功能。④偏瘫患者常伴有浅感觉和深感觉障碍, 深、浅感觉的向心性系统是步行时姿势控制的重要组成部分^[28]。肌内效贴作用于躯干、患侧下肢和足部肌肉, 提高躯体深、浅感觉信息的输入^[29]; 同时激活偏瘫侧股四头肌、胫前肌和腓骨长短肌, 抑制下肢膝、踝屈曲共同运动模式, 避免出现足下垂、足内翻等病理姿势。⑤悬吊训练疗法后肌内效贴贴扎躯干、下肢和足部, 可强化感觉输入, 促进正确运动模式形成^[30]; 不影响正常活动, 不影响其他康复训练的实施^[31-32]。

本研究将悬吊运动疗法和肌内效贴相结合, 不仅可以改善偏瘫患者的平衡和下肢运动功能, 还能增强患者的步行能力。具体悬吊训练方案与肌内效贴贴扎方式仍有待优化。另外, 本研究未对患者的肌张力进行量化评估, 且样本量有限, 治疗周期较短, 可能存在结果偏倚, 需要进一步研究。

[参考文献]

- [1] 顾昭华, 龚晨, 伊文超, 等. 多点多轴悬吊训练系统对脑卒中偏瘫患者平衡和步行能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(5): 452-454.
- [2] Martínez-Gramage J, Merino-Ramírez M A, Amer-Cuenca J J, et al. Effect of Kinesio Taping on gastrocnemius activity and ankle range of movement during gait in healthy adults: a randomized controlled trial [J]. Phys Ther Sport, 2016, 18: 56-61.
- [3] 夏道进, 彭涛, 魏海棠, 等. 下肢肌内效贴对脑卒中偏瘫患者步行功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(6): 427-429.
- [4] 何龙文, 赵菁. 脑卒中异常步态使用肌内效贴的临床疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(1): 74-75.
- [5] Theologis T, Stebbins J. The use of gait analysis in the treatment of pediatric foot and ankle disorders [J]. Foot Ankle Clin, 2010, 15(2): 365-382.
- [6] 孙志成, 王彤. 三维运动分析系统在康复医学评估检测中的应用进展[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(2): 234-238.
- [7] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379-380.
- [8] 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.
- [9] 谭同才, 叶祥明, 余艳梅, 等. 肌内效贴布对脑卒中偏瘫患者步态的影响研究[J]. 中国康复医学杂志, 2016, 31(6): 686-688.
- [10] Bae Y H, Kim H G, Min K S, et al. Effects of lower-leg kinesiology taping on balance ability in stroke patients with foot drop [J]. Evid Based Complementary Alternative Med, 2015, 2015: 125629.
- [11] 张泓. 康复评定学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2017: 197-201.
- [12] Chang W D, Huang W S, Lee C L, et al. Effects of open and closed kinetic chains of sling exercise therapy on the muscle activity of the vastus medialis oblique and vastus lateralis [J]. J Phys Ther Sci, 2014, 26(9): 1363-1366.
- [13] 许佳, 胡世红, 凌晴, 等. 功能性电刺激对偏瘫下肢功能及步态的影响[J]. 中国康复, 2015, 30(3): 189-191.
- [14] 刘珏, 朱玉连. 躯干控制: 脑卒中功能恢复的前提[J]. 中国康复, 2013, 28(3): 205-209.
- [15] Verheyden G, Vereeck L, Truijien S, et al. Trunk performance after stroke and the relationship with balance, gait and functional ability [J]. Clin Rehabil, 2006, 20(5): 451-458.
- [16] Van Crielinge T, Saeys W, Hallemans A, et al. Trunk biomechanics during hemiplegic gait after stroke: a systematic review [J]. Gait Posture, 2017, 54: 133-143.
- [17] Katsuhira J, Yamamoto S, Machida N, et al. Immediate synergistic effect of a trunk orthosis with joints providing resistive force and an ankle-foot orthosis on hemiplegic gait [J]. Clin Interv Aging, 2018, 13(10): 211-220.
- [18] Cabanas-Valdés R, Bagur-Calafat C, Girabent-Farrés M, et al. The effect of additional core stability exercises on improving dynamic sitting balance and trunk control for subacute stroke patients: a randomized controlled trial [J]. Clin Rehabil, 2016, 30(10): 1024-1033.
- [19] 周晓辉, 贾伟, 邱永斌, 等. 早期核心肌群训练对脑卒中患者躯干控制能力的影响[J]. 东南国防医药, 2015, 17(3): 269-271.
- [20] Anderson K, Behm D G. Trunk muscle activity increases with unstable squat movements [J]. Can J Appl Physiol, 2005, 30(1): 33-45.
- [21] 张颖冬, 李雪萍, 林强, 等. 脑卒中急性期规范化康复方案对患者认知功能和运动功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(10): 941-944.
- [22] 缪鸿石, 朱镛连. 脑卒中的康复评定和治疗[M]. 北京: 华夏出版社, 1996: 13.
- [23] 陈丹, 赵祥虎, 徐亮, 等. 肌内效贴结合手指操在经桡动脉行冠状动脉介入治疗术后患者中的应用[J]. 护理学报, 2018, 25(19): 62-65.
- [24] 孙乐影, 高修明, 孙楠. 不同肌内效贴法在脑卒中后偏瘫患者足下垂中的临床观察[J]. 医学信息, 2015, 28(8): 104-105.
- [25] Shields C A, Needle A R, Rose W C, et al. Effect of elastic taping on postural control deficits in subjects with healthy ankles, copers, and individuals with functional ankle instability [J]. Foot Ankle Int, 2013, 34(10): 1427-1435.
- [26] 陆佳敏, 高天昊, 贾杰, 等. 肌内效贴贴扎治疗对脑卒中后下肢功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(12): 1165-1167.
- [27] Lee Y J, Kim J Y, Kim S Y, et al. The effects of trunk kinesio taping on balance ability and gait function in stroke patients [J]. J Phys Ther Sci, 2016, 28(8): 2385-2388.
- [28] 寺澤健, 常冬梅, 李德盛. 脑卒中后遗症的步行功能康复[J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(9): 813-817.
- [29] Yazici G, Guclu-Gunduz A, Bayraktar D, et al. Does correcting position and increasing sensorial input of the foot and ankle with Kinesio Taping improve balance in stroke patients? [J]. NeuroRehabilitation, 2015, 36(3): 345-353.
- [30] 陈文华, 余波, 陈佩杰. 软组织贴扎技术临床应用精要[M]. 上海: 浦江教育出版社, 2012: 80-81.
- [31] Briem K, Eythörsdóttir H, Magnúsdóttir R G, et al. Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes [J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2011, 41(5): 328-335.
- [32] 卢战, 唐艳, 胡凤丹. 触发式功能性电刺激训练结合肌内效贴对脑卒中偏瘫足下垂患者步行能力的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(9): 1102-1104.

(收稿日期: 2019-01-01 修回日期: 2019-01-31)