

姿势解密技术联合悬吊治疗对脑卒中偏瘫下肢功能恢复的影响

刘学^a, 胡川^a, 王欣^b

【摘要】 目的:探究姿势解密技术联合悬吊治疗对脑卒中偏瘫患者下肢肢体功能恢复的影响。方法:选取本院收治的符合纳入标准的80例脑卒中偏瘫患者,采用随机数字表法分为悬吊组和联合组各40例。其中悬吊组在对症治疗的基础上给予悬吊运动治疗,联合组在悬吊组基础上给予姿势解密技术治疗。比较2组Holden步行功能分级(FAC)、下肢Fugl-Meyer运动功能量表(FMA)、“起立-行走”计时测试(TUGT),平衡功能(Berg)平衡量表(BBS)及步行功能。结果:与治疗前比较,2组治疗后FAC、FMA、BBS评分均明显升高($P<0.05$),且联合组明显高于悬吊组($P<0.05$);治疗后,2组TUGT均较治疗前明显降低($P<0.05$),且联合组明显低于悬吊组($P<0.05$);2组治疗后步长、步频、步速、步幅均较治疗前明显升高($P<0.05$),联合组明显高于悬吊组($P<0.05$)。结论:脑卒中偏瘫患者使用姿势解密技术联合悬吊运动治疗,可有效提高下肢运动功能,效果较好。

【关键词】 脑卒中偏瘫;悬吊;姿势解密技术;肢体功能;平衡功能

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2023.08.001

Impact of discovery of posture secret combined with suspension therapy on lower limb functional recovery after stroke hemiplegia Liu Xue, Hu Chuan, Wang Xin. Rehabilitation Treatment Center, Shandong Provincial Third Hospital, Jinan 250031, China

【Abstract】 Objective: To explore the influence of discovery of posture secret combined with suspension exercise therapy on the recovery of lower limb function in patients with hemiplegia after stroke. **Methods:** A total of 80 stroke patients with hemiplegia who met the inclusion criteria in our hospital were selected and randomly grouped into a suspension group (40 cases) and a combined group (40 cases) by the random number table. Among them, the suspension group was given suspension exercise therapy on the basis of symptomatic treatment, and the combined group was given discovery of posture secret therapy on the basis of suspension group. The lower limb function [functional ambulation classification (FAC), lower limb Fugl-Meyer assessment (FMA), time up and go test (TUGT)], balance function [Berg balance scale (BBS)] and walking function were compared between the two groups. **Results:** Compared with before treatment, the scores of FAC, FMA and BBS in both groups were obviously increased after treatment ($P<0.05$), and those in the combined group were significantly higher than those in the suspension group ($P<0.05$). The TUGT in both groups was obviously decreased ($P<0.05$), and that in the combined group was significantly lower than in the suspension group ($P<0.05$). After treatment, the stride length, stride frequency, stride speed and stride length of the two groups were obviously increased ($P<0.05$), and compared with the suspension group, the stride length, stride frequency, stride speed and stride length in the combined group were obviously increased ($P<0.05$). **Conclusion:** Treatment of stroke patients with hemiplegia using discovery of posture secret combined with suspension exercise can effectively improve the motor function of lower limbs in treating patients with hemiplegia after stroke, and the effect is good.

【Key words】 hemiplegia after stroke; suspension; discovery of posture secret; limb function; balance function

基金项目:山东省基层卫生协会2022年基层卫生科技创新计划项目(JCK22005)

收稿日期:2022-10-09

作者单位:山东省立第三医院 a. 康复治疗中心; b. 中医康复科, 济南250031

作者简介:刘学(1988-),男,技师,主要从事康复治疗方向的研究。

近年来,我国脑卒中发病率处于较高水平,且大多幸存者存在身体功能障碍(不同程度),严重危害国人生活质量^[1]。目前针对肢体功能障碍的康复治疗多采用偏瘫肢体训练或借助简单器械训练,但是这种训练

时间长且起效慢。悬吊运动疗法进行辅助训练时可根据患者情况选择悬吊带,使患者本体觉得以改善,再将核心稳定肌激活,继而提高患者肢体功能^[2]。研究显示,作为骨骼肌系统的新型技术,悬吊运动已逐渐应用于脑卒中康复治疗^[3]。但是如何进一步提高脑卒中偏瘫患者整体护理效果仍为临床探究的重要内容。姿势解密技术即复位感觉运动控制、复位关节稳定、复位异常肌肉及复位关节错位等4R技术,将国际上各种姿势矫正技术融合,再加入关节剪切运动,已在神经康复及颈肩腰痛领域取得较好效果^[4]。但是目前姿势解密技术应用于脑卒中偏瘫患者的相关研究较少,尚不明确其价值。因此,本研究脑卒中偏瘫患者使用姿势解密技术联合悬吊运动治疗,并与单独使用悬吊运动治疗的效果进行比较,分析姿势解密技术联合悬吊运动对患者下肢功能的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 利用PASS 15软件计算本研究所需样本量,由于本研究主要研究终点为下肢肢体功能恢复情况,因此选择下肢Fugl-Meyer运动功能量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)作为计算样本量的依据。根据前期工作基础,预计治疗后悬吊组FMA评分均数为 (1.75 ± 0.30) 分,预计治疗后联合组FMA评分可提高0.34分,设双侧 α 为0.05,把握度为90%,计算得到2组各需要纳入病例数35例,考虑10%的失访情况,2组各需要纳入病例数39例,至少需要纳入78例脑卒中偏瘫患者作为研究对象。纳入标准:经MRI或CT检查符合《中国各类主要脑血管病诊断要点2019》相关诊断标准^[5];自愿签署知情同意书;下肢Brunnstrom分期 \geq Ⅲ期;无视觉障碍及单侧空间忽略。排除标准:合并关节周围炎、骨质疏松症、陈旧性脱位及骨折等严重下肢关节疾病;合并肝肾、心肺等严重脏器功能不全;合并周围神经系统、脑外伤及脑水肿等疾病。本研究经山东省立第三医院伦理委员会批准(伦理批号:2020-00319)。因此,本研究将80例脑卒中偏瘫患者(本院于2020年5月~2022年5月收治)按照随机数字表法分为悬吊组和联合组各40例。其中悬吊组男31例,女9例;年龄 (51.23 ± 5.36) 岁;病程 (2.45 ± 0.31) 个月;脑卒中类型:脑梗死26例,脑出血14例;受累侧别:左侧22例,右侧18例。联合组男28例,女12例;年龄 (50.46 ± 5.21) 岁;病程 (2.31 ± 0.28) 个月;受累侧别:左侧19例,右侧21例;脑卒中类型:脑梗死29例,脑出血11例。2组基本资料比较差异无统计学意义。

1.2 方法

1.2.1 悬吊组在对症治疗的基础上给予悬吊运动

①躯干控制:患者取仰卧位,屈髋屈膝,足底与床面紧贴,于双侧肩部环绕双肩带及弹力绳,腰背部置实心绳及宽悬带;患者在治疗师指令下,健侧方向窄悬带(与实心绳相连)使用双手拉向健侧膝部方向屈曲躯干并旋转,患侧肩胛骨离开床面,同上述方法再向患侧运动。②骨盆倾斜控制:膝手位,将双侧膝盖放在软垫上,双肩、骨盆、躯干保持同一水平。于双侧肩部环绕弹力绳及双肩带,腰部以宽悬吊带及弹力绳支持。患侧离开床面(上肢后上摆动后)的同时头转向患侧,同时应引导患者注意骨盆运动。同上述方法再向健侧运动。③下肢分离强化训练:患者腰部在仰卧位下置弹力绳及宽悬带,患侧股骨远端及胫骨远端置实心绳及窄悬带。腰中立位,屈伸膝时外展或内收髋关节。同样方法于健侧卧位下进行悬吊。④下肢交替运动:取卧位,健侧下肢远端置窄悬带与实心绳,以宽悬带及弹力绳支持腰部。腰中立位,患侧下肢向健侧并拢,双侧下肢与躯干保持同一直线,回至始位,交替训练。①、②两个步骤中每个动作末端维持5s,休息5s,组间休息60s,每组重复10次,2组进行交替训练。③、④两个步骤以5次训练为1组,组间休息30~60s,每次4组。每周5d,每天1次,每次20min。共治疗4周。此外应注意,在训练过程中以升降床调节高度,通过控制悬带的长度来调整患者控制能力,还应避免患者在训练过程中出现过度疲劳现象。

1.2.2 联合组在悬吊组基础上给予姿势解密技术治疗

通过中立姿势评估患者双侧髌骨中心点、髂后上棘、双侧髂前、双侧耳垂、双侧肩峰等体表标志,调整处于非中立位置的关节及区域。筛查坐-站姿势,若侧弯在站立位明显而坐位不明显则可能由下肢及骨盆影响较多。再重点检查责任区域具体情况,若由躯干功能障碍导致则应:①矫正关节异常对线:手法复位侧弯主要椎体节段;之后调整位置用于一侧骨盆旋前移位。②恢复关节稳定性:调整肌肉功能之后该姿势应维持 >10 s,再休息10s,共治疗3~5次。③矫正异常肌肉功能:椎体复位后,牵伸缩短紧张肌群,再培养对侧弱化肌肉肌力。④感觉运动的控制恢复:在次姿势基础上给予外周干扰刺激等干扰以使姿势维持稳定等,促通脊柱核心区域本体感觉,以使患者运动记忆增强。一周2次,每次10min。共治疗4周。

1.3 评定标准 ①下肢肢体功能:采用Holden步行功能分级(functional ambulation classification, FAC)、FMA、“起立-行走”计时测试(time up and go test, TUGT)评估患者下肢肢体功能(分别于治疗前后),其中FAC共分为0~5级,每一级别对应相同的

分数。TUGT:患者在正式测试前可练习1~2次,正式测试时训练3次,间隔1~2 min,取3次时间的平均值。FMA评定:包括17个下肢项目,每项0~2分,分值与下肢功能呈正比。②平衡功能:患者平衡功能以Berg平衡量表(Berg balance scale,BBS)评估(分别于治疗前后),包括14个项目,每项0~4分,分值与下肢功能越高呈正比。③步行功能:采用三维运动分析系统评估(分别于治疗前后)患者步行功能,红外线摄像头于实验室两长边及4角各安装1台,记录患者直线行走的步长、步速、步频及步幅(在放松状态下),测量3次,取均值。

1.4 统计学方法 采用SPSS 25.0统计软件完成对本研究数据分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内比较采用配对 t 检验;计数资料以 $n(\%)$ 表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 下肢肢体及平衡功能 2组治疗后FAC、FMA、BBS评分与治疗前比较均升高($P < 0.05$),且联合组明显高于悬吊组($P < 0.05$);治疗后,2组TUGT均较治疗前降低($P < 0.05$),且联合组低于悬吊组($P < 0.05$),见表1。

2.2 步行功能 与治疗前比较,2组治疗后步长、步频、步速、步幅均明显升高($P < 0.05$),且与悬吊组比较,联合组明显升高($P < 0.05$),见表2。

3 讨论

由于高位中枢发生病变,脑卒中后患者丧失控制低位中枢的作用,即会出现平衡反射功能失调、深感觉减弱及肌张力障碍等异常情况,进而出现平衡能力及步行能力障碍^[6-7]。因此,加强平衡功能训练可有效提高患者日常生活活动能力及步行功能。脑卒中后患者调节核心肌群能力变弱,可对躯干控制能力产生影响,引发步行及平衡功能障碍^[8]。因此,脑卒中后偏瘫患者对核心肌群进行控制及协调性训练可有效使其平衡能力得到改善。悬吊运动训练为临床训练神经肌肉的有效方法,能够使机体运动的平衡及控制能力得以提高,整体训练后,可使核心肌群有效强化,使其稳定性得以提高,进而改善其平衡及步行功能^[9-10]。Jiménez-García等^[11]研究显示,悬吊运动可有效改善老年人的步态速度。但是如何更好地改善脑卒中后偏瘫患者下肢功能仍为临床探究的重要内容。

姿势解密技术是一种物理治疗方法,以中立位姿势为基础,对患者关节及肌肉活动进行激活并使其保持稳定,达到恢复正常神经肌肉控制的效果。关节的

表1 2组下肢肢体运动及平衡功能治疗前后比较

$\bar{x} \pm s$

| 组别 | n | FAC(分) | | | | FMA(分) | | | |
|-----|----|-----------|-----------|--------|--------|------------|------------|--------|--------|
| | | 治疗前 | 治疗后 | t | P | 治疗前 | 治疗后 | t | P |
| 联合组 | 40 | 1.32±0.24 | 2.14±0.35 | 12.220 | <0.001 | 16.78±1.72 | 24.68±2.51 | 16.421 | <0.001 |
| 悬吊组 | 40 | 1.36±0.27 | 1.78±0.31 | 4.462 | <0.001 | 17.24±1.76 | 20.37±2.14 | 7.145 | <0.001 |
| t | | 0.700 | 4.870 | | | 1.182 | 8.264 | | |
| P | | 0.486 | <0.001 | | | 0.241 | <0.001 | | |

| 组别 | n | TUGT(s) | | | | BBS(分) | | | |
|-----|----|------------|------------|--------|--------|------------|------------|--------|--------|
| | | 治疗前 | 治疗后 | t | P | 治疗前 | 治疗后 | t | P |
| 联合组 | 40 | 32.57±3.34 | 25.14±2.53 | 11.215 | <0.001 | 21.35±2.17 | 42.46±4.30 | 27.668 | <0.001 |
| 悬吊组 | 40 | 31.86±3.21 | 27.68±2.84 | 6.168 | <0.001 | 21.68±2.21 | 35.72±3.63 | 20.894 | <0.001 |
| t | | 0.969 | 4.224 | | | 0.674 | 7.565 | | |
| P | | 0.335 | <0.001 | | | 0.502 | <0.001 | | |

表2 2组步行功能治疗前后比较

$\bar{x} \pm s$

| 组别 | n | 步长(cm) | | | | 步频(次/分) | | | |
|-----|----|------------|------------|--------|--------|------------|------------|--------|--------|
| | | 治疗前 | 治疗后 | t | P | 治疗前 | 治疗后 | t | P |
| 联合组 | 40 | 23.14±2.31 | 46.75±4.72 | 28.320 | <0.001 | 38.32±3.86 | 62.34±6.45 | 20.210 | <0.001 |
| 悬吊组 | 40 | 23.68±2.41 | 41.38±4.23 | 22.994 | <0.001 | 38.95±3.91 | 55.46±5.58 | 15.325 | <0.001 |
| t | | 1.015 | 5.359 | | | 0.725 | 5.102 | | |
| P | | 0.313 | <0.001 | | | 0.471 | <0.001 | | |

| 组别 | n | 步速(m/s) | | | | 步幅(cm) | | | |
|-----|----|-----------|-----------|--------|--------|-------------|--------------|--------|--------|
| | | 治疗前 | 治疗后 | t | P | 治疗前 | 治疗后 | t | P |
| 联合组 | 40 | 0.65±0.12 | 1.45±0.31 | 15.221 | <0.001 | 72.26±15.34 | 125.38±26.38 | 11.009 | <0.001 |
| 悬吊组 | 40 | 0.61±0.11 | 1.21±0.25 | 13.894 | <0.001 | 75.33±17.41 | 111.15±21.47 | 8.196 | <0.001 |
| t | | 1.554 | 3.811 | | | 0.837 | 2.646 | | |
| P | | 0.124 | <0.001 | | | 0.405 | 0.010 | | |

中立位置需要较少的周围韧带和肌肉支持,有利于调节关节运动并使其处于最佳位置,从而使机体更有效地发挥功能,例如患者步态异常;姿势解密技术不仅能使用肌张力、肌力等常规方法评价外,还能使用坐位、站立位整体评价患者的姿态,若患者处于站立位时姿势异常,但处于坐位时姿势较好,则说明患者姿势调整过程中应着重训练骨盆及下肢,反之可将训练的重点放在中轴骨脊柱部分。李林等^[12]研究显示,姿势解密技术用于脑卒中后偏瘫患者可有效改善步行功能及足底压力。

本研究将姿势解密技术联合悬吊运动用于治疗脑卒中后偏瘫患者,结果显示,与治疗前比较,2组治疗后FAC、FMA、BBS评分均明显升高,且与悬吊组比较,联合组明显升高;2组TUGT均明显降低,且联合组低于悬吊组。提示脑卒中后偏瘫患者使用姿势解密技术联合悬吊运动治疗可有效提高其平衡及下肢运动功能,效果明显。主要是因为悬吊运动不断强化训练可提高机体对运动的协调及控制能力,在不稳定支撑面训练还可促进本体感觉及平衡功能恢复。脑损伤患肢反复运动训练能够扩大皮质区,形成新的神经回路,建立正常运动模式,进而改善运动功能^[13]。而姿势解密技术从本体感觉、触觉及视觉进行训练,引发神经肌肉反应,进而提高机体控制肢体的能力,改善患者因肌张力分布异常引发的姿势异常,进而提高肢体运动功能;且姿势解密技术的应用能直接发现影响患者肢体运动功能障碍的原因,有利于针对性地进行训练,从而避免运动代偿受伤^[14]。除此之外,本研究还对患者运动功能进行探究,结果显示,2组治疗后步长、步频、步速、步幅与治疗前比较升高,且联合组明显高于悬吊组。提示两种干预方式联合使用可有效提高患者运动功能,主要是因为悬吊运动时进行减轻负重训练能够降低下肢肌张力,抑制共同运动,促进分离动作,进而矫正异常步态;训练时为机体提高不稳定支点亦可不断调整姿势平衡,训练核心集群更能更好地控制机体平衡,进而增强运动功能。与姿势解密技术联合使用可优势互补,进一步提高整体效果。

综上所述,脑卒中偏瘫患者使用姿势解密技术联合悬吊运动治疗可有效提高平衡及下肢运动功能,效果较好。姿势解密技术可作为脑卒中偏瘫患者的补充治疗方法,但该技术能否在临床中广泛应用,需要后续

研究中纳入更多的病例数并完善实验设计证实,以得到更为科学的依据。

【参考文献】

- [1] 《中国脑卒中防治报告》编写组.《中国脑卒中防治报告2020》概要[J].中国脑血管病杂志,2022,19(2):136-144.
- [2] Jordan SL, Brinkman B, Harris S, et al. Core musculature co-contraction during suspension training exercises[J]. J Bodyw Mov Ther, 2022, 30(1): 82-88.
- [3] 李静,熊斌,王永召,等.悬吊训练用于改善脑卒中恢复期偏瘫患者膝关节本体感觉的疗效观察[J].中国康复医学杂志,2020,35(8):959-962.
- [4] 王强,元相喜.整体精准康复新技术-姿势解密技术简介[J].中华物理医学与康复杂志,2018,40(9):644-646.
- [5] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组.中国各类主要脑血管病诊断要点2019[J].中华神经科杂志,2019,52(9):710-715.
- [6] 郭启程,王亚娟,赵潇潇,等.脑卒中患者平衡及步行能力的康复训练研究进展[J].中国康复,2022,37(7):435-439.
- [7] Tater P, Pandey S. Post-stroke movement disorders: clinical spectrum, pathogenesis, and management [J]. Neurol India, 2021, 69(2): 272-283.
- [8] Wu WX, Zhou CY, Wang ZW, et al. Effect of early and intensive rehabilitation after ischemic stroke on functional recovery of the lower limbs: A pilot, randomized trial[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2020, 29(5): 104649.
- [9] Huang DD, Chen LH, Yu Z, et al. Effect of suspension training on neuromuscular function, postural control, and knee kinematics in anterior cruciate ligament reconstruction patients[J]. World J Clin Cases, 2021, 9(10): 2247-2258.
- [10] Kullman EL, Saylor SM, Little KD. Efficacy of whole-body suspension training on enhancing functional movement abilities following a supervised or home-based training program[J]. J Sports Med Phys Fitness, 2020, 60(2): 244-250.
- [11] Jiménez-García JD, Martínez-Amat A, De la Torre-Cruz MJ, et al. Suspension training HIIT improves gait speed, strength and quality of life in older adults[J]. Int J Sports Med, 2019, 40(2): 116-124.
- [12] 李林,王强,尹帅,等.姿势解密技术对脑卒中偏瘫患者下肢运动功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2019,41(5):325-328.
- [13] 马秋云,王正田,马崇,等.悬吊运动训练对痉挛期脑卒中病人肢体肌张力,日常生活活动能力的影响[J].中西医结合心脑血管病杂志,2021,19(14):2428-2431.
- [14] 邵印麟,欧阳迎,周立晨,等.姿势控制训练对脑卒中偏瘫患者足底压力、平衡功能和步行功能改善的影响[J].河北医药,2018,40(3):389-393.