

动,更好地改善瘫痪肢体的运动功能^[17]。此外,多通道 FES 还能通过神经细胞去极化将刺激传输到中枢神经系统,激活大脑皮质,提高轴突侧支和新突触的产生速度,促进中枢神经系统的重塑,从而促进运动功能恢复^[15]。

综上所述,多通道 FES 能改善脑卒中患者的步态,增加多通道 FES 治疗时间能明显提高步速、平衡转移能力,改善下肢运动功能。但本研究样本量少,治疗时间短,缺乏对患者下肢耐力的研究,因此探讨多通道 FES 训练的最佳治疗量仍待进一步研究。

参 考 文 献

- [1] Bethoux F, Rogers HL, Nolan KJ, et al. The effects of peroneal nerve functional electrical stimulation versus ankle-foot orthosis in patients with chronic stroke; a randomized controlled trial [J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2014, 28 (7): 688-697. DOI: 10.1177/1545968314521007.
- [2] Bethoux F, Rogers HL, Nolan KJ, et al. Long-term follow-up to a randomized controlled trial comparing peroneal nerve functional electrical stimulation to an ankle foot orthosis for patients with chronic stroke [J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2015, 29(10): 911-922. DOI: 10.1177/1545968315570325.
- [3] 王桂丽,贾杰. 功能电刺激治疗脑卒中足下垂合并内翻的疗效观察[J]. *中国康复*, 2016, 31 (6): 434-437. 2016, 31 (6): 434-437. DOI: 10.3870/zgkf.2016.06.009.
- [4] 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.
- [5] 胡永善. 新编康复医学 [M]. 上海: 复旦大学出版社, 2005: 53.
- [6] 燕铁斌, 窦祖林, 冉春风. 实用偏瘫康复 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999 : 188-189.
- [7] 中华人民共和国卫生部医政司. 中国康复医学治疗规范 [M]. 北京: 华夏出版社, 1998 : 82-83.
- [8] 李敏, 毕素清, 李本源. 计时“起立-行走”测验评估脑卒中患者功能性步行能力的信度和同时效度 [J]. *中国临床康复*, 2004, 8

(31): 6819-6821.

- [9] 金贵梁, 刘慧. 多通道功能性电刺激对脑卒中患者步行试验及 DTI 扫描结果的影响 [J]. *泰山医学院学报*, 2017, 38(2): 165-167.
- [10] 王继兵, 孟兆祥, 薛永骥, 等. MOTomed 运动训练对脑卒中偏瘫患者运动功能及日常生活活动能力的影响 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2012, 34(8): 614-616. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2012.08.016.
- [11] 孙良文, 胡锦荣, 黎飞, 等. 基于日常生活活动能力的功能性移动训练在脑卒中后偏瘫患者中应用 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2017, 39(6): 446-449. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.06.011.
- [12] Cho MK, Kim JH, Chung Y, et al. Treadmill gait training combined with functional electrical stimulation on hip abductor and ankle dorsiflexor muscles for chronic hemiparesis [J]. *Gait Posture*, 2015, 42 (1): 73-78. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2015.04.009.
- [13] 刘翠华, 张盘德, 容小川, 等. 步态诱发功能性电刺激结合康复训练对脑卒中足下垂患者的临床疗效 [J]. *中国老年学杂志*, 2014, 34(24): 6882-6884. DOI: 10.3969/j.issn.1005-9202.2014.24.015.
- [14] 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. DOI: 10.3109/09638281003599596.
- [15] 马全胜, 宋德军, 郅淑燕. 功能性电刺激四肢联动训练对脑卒中患者下肢功能及步行能力的影响 [J]. *康复学报*, 2016, 26(6): 10-13.
- [16] 宋达, 施加加, 裴海荣, 等. 踏车训练中应用循环性功能电刺激对脑卒中患者下肢运动功能恢复的影响 [J]. *中国康复*, 2017, 32 (2): 106-108. DOI: 10.3870/zgkf.2017.02.005.
- [17] 谭志梅, 姜文文, 燕铁斌, 等. 多通道功能性电刺激及其在脑卒中偏瘫侧肢体康复中的应用 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2011, 33 (6): 464-467. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2011.06.019.

(修回日期: 2015-03-23)

(本文编辑: 凌 琛)

· 短篇论著 ·

减重训练联合电针干预对脑卒中偏瘫患者下肢功能恢复的影响

孙伟 单林娜

脑卒中具有很高的致残率, 患者下肢功能障碍主要表现为足下垂、足底前外缘着地、踝关节内翻、膝关节僵化等^[1-2]。相关报道指出^[3-4], 脑卒中后偏瘫患者康复治疗重点之一就是帮助患者最大程度恢复身体运动功能, 其中行走训练是改善脑卒

中患者行走能力及肢体运动功能的重要措施; 但在实际行走训练过程中患者往往因患肢要承受自身重量而较难完成既定训练方案, 不利于其肢体协调能力恢复及良好步态形成。本研究联合采用减重训练及电针刺激治疗脑卒中后偏瘫患者, 发现治疗后患者下肢功能明显改善, 现报道如下。

一、对象与方法

选取 2016 年 3 月至 9 月期间在唐山师范学院社区医院接受康复治疗的脑卒中后偏瘫患者 70 例, 患者入选标准包括: 均为病情稳定的脑卒中后偏瘫康复期患者; 在脑卒中发病前无步

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2018.05.007

基金项目: 河北省体育局科研资助项目 (20171017)

作者单位: 063000 唐山, 河北唐山师范学院人体科学实验室

通信作者: 孙伟, Email: 41454734@qq.com

行能力障碍病史,发病后偏瘫肢体有明显步行能力障碍;患者意识清楚,病情稳定,无认知障碍;具有控制站立及步行能力,偏瘫侧下肢肌力在Ⅱ级以上;患者及家属对本研究均知情同意。排除有严重心肺功能障碍、精神系统疾病、严重肝、肾及血液系统疾病或其他急性疾病等情况,同时也排除无时间保障或不便参与治疗实践者。采用随机数字表法将上述患者分为观察组及对照组,每组 35 例。2 组患者一般资料情况详见表 1,表中数据经统计学比较,发现组间差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

表 1 入选时 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	35	20	15	57.4±10.2	6.3±4.1
对照组	35	20	15	56.6±9.6	5.9±3.7

组别	例数	偏瘫侧别(例)		患侧肌力(例)		
		左侧	右侧	Ⅱ级	Ⅲ级	Ⅳ级
观察组	35	16	19	17	13	5
对照组	35	18	17	15	16	4

2 组患者均给予常规康复干预,包括:①良肢位摆放;②上、下肢肢体功能训练;③平衡功能训练;④日常生活活动(activities of daily living, ADL)能力训练,如穿脱衣服、解系衣扣、穿脱鞋袜、进食、步行、上下楼梯及如厕等训练,以上训练每次持续 45 min,每天训练 1 次。2 组患者还同时给予减重步行训练,具体训练方法如下:①减重跑台训练,选用上海产 EN-Motion Plus 型康复训练跑台,将减重吊带系于患者腰背部及双侧腋下,调整跑台速度,使患者步频控制在 60 步/分钟左右,减重量根据患者下肢支撑力及行走时身体稳定情况设定,通常为体重 20%~50%水平,训练时医师立于患者身后给予指导,可辅助患者摆动患侧下肢,防止足下垂、膝过伸,同时提醒患者髋伸展、骨盆旋转及躯干保持正直等,减重跑台训练持续时间从 15 min 开始,以后酌情增加至 30 min,每周训练 6 d,持续训练 12 周;②水中步行训练,根据患者身高情况选择适宜训练区域,训练时患者取站立位,手扶 20 m 长、稍露于水面的固定横杆,以水面到达患者胸口稍偏下为宜,在水深 1.2~1.5 m、水温 36.5 ℃的温水池中进行前、后向步行训练或侧向步行训练,训练过程中有陪护人员及在患者腋下系游泳圈给予保护,于每周周日训练 1 次,每次训练 20~30 min,持续训练 12 周。

观察组患者于每天下午训练后 1 h 辅电以电针治疗,采用福建产 6895-Ⅲ型电针治疗仪,电针取穴主要包括阴包、足三里、丰隆、太冲、悬钟、曲泉等穴,采用慢速捻转进针法,待针刺得气后接通电针治疗仪,采用疏密波,电刺激频率每分钟控制在 200 次左右,电刺激强度以能见到针柄处轻微跳动为宜,每次治疗持续 30 min,共连续治疗 12 周。

于入选时、治疗 12 周后对 2 组患者进行疗效评定,采用 Fugl-Meyer 量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)下肢部分对患者肢体运动功能进行评定,该量表共包括 17 个下肢评定项目,满分为 34 分,分值越高表示下肢运动功能越好^[5];采用 Tinetti 量表步态测试部分评定 2 组患者行走能力情况,该测试共有 8 个检测项目,满分为 12 分,分值越高提示患者行走能力越好^[6];另外记录 2 组患者 1 min 内行走距离,行走距离越远提示患者下肢运动能力越好;经 12 周治疗后对 2 组患者进行治疗满意度

调查,要求患者根据治疗过程中的身心感受及疗效情况对 12 周治疗干预进行满意度评价,从“非常满意、满意、一般、不满意和很不满意”5 个选项中进行选择。

本研究所得计量数据以($\bar{x}\pm s$)表示,采用 SPSS 15.0 版统计学软件包进行数据分析,计数资料比较采用卡方检验,计量资料比较采用 t 检验, $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

二、结果

经 12 周治疗后,发现 2 组患者下肢 FMA 评分、Tinetti 评分及 1 min 行走距离均较治疗前明显改善(均 $P<0.05$);并且上述指标均以观察组患者的改善幅度较显著,与对照组间差异具有统计学意义(均 $P<0.05$);另外观察组患者治疗满意度也明显优于对照组水平($P<0.05$),具体情况见表 2、表 3。

表 2 治疗前、后 2 组患者各项下肢功能指标结果比较

组别	例数	下肢 FMA 评分(分)	
		治疗前	治疗后
观察组	35	15.9±2.4	28.5±4.3 ^{ab}
对照组	35	16.3±2.6	23.4±3.1 ^a

组别	例数	Tinetti 评分(分)	
		治疗前	治疗后
观察组	35	6.4±1.8	9.7±2.3 ^{ab}
对照组	35	6.8±1.9	8.5±2.2 ^a

组别	例数	1 min 行走距离(m)	
		治疗前	治疗后
观察组	35	25.5±4.8	37.8±6.0 ^{ab}
对照组	35	24.7±5.3	32.5±6.7 ^a

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组相同时间点比较,^b $P<0.05$

表 3 2 组患者治疗满意度比较

组别	例数	非常满意 [例(%)]	满意 [例(%)]	一般 [例(%)]	不满意 [例(%)]	很不满意 [例(%)]	满意度 (%)
观察组	35	9(25.7)	20(57.1)	5(14.3)	1(2.9)	0(0)	82.86 ^a
对照组	35	7(20.0)	15(42.9)	8(22.9)	5(14.3)	0(0)	62.86

注:与对照组比较,^a $P<0.05$

三、讨论

脑卒中偏瘫患者下肢临床表现主要分为三个阶段^[7]:第一阶段是初期踝关节周围肌肉功能不受控制而出现紊乱,致使足下垂、内翻,行走过程中足部无意识下垂;第二阶段是踝关节内翻加重且不断僵化,足跟着地越来越困难,行走时下肢姿态异于常人;第三阶段是关节活动能力丧失,下肢运动完全受限,患者因行走不便而卧床不起,生活需依靠他人,可见如何最大程度恢复患者肢体运动功能、提高行走能力对脑卒中患者具有重要意义。

康复锻炼尤其是行走类训练是治疗脑卒中偏瘫患者的必要手段。相关报道指出^[8],卒中后偏瘫患者因肢体功能障碍甚至生活不能自理而产生较大心理负担,患者往往情绪低落,容易产生绝望、恐惧、焦虑或抑郁等情绪而影响康复训练,部分患者甚至因惧怕跌倒而抗拒行走类训练,从而影响康复治疗效果。李菁等^[9]报道指出,减重步行训练使偏瘫患者早期进行步行训练成为可能,它能缩短步行训练开始时间、提高患者行走信心,并且还提供了一种以任务为导向的目标性强化重复训练方法(task-specific repetitive training)。时美芳等^[10]采用减重训

练手段对脑卒中偏瘫患者进行 8 周持续训练,发现可有效改善患者下肢运动功能及步态,对提高患者步行及 ADL 能力具有重要意义。水中步行训练兼有水疗及减重步行训练等特点,是近年来逐渐兴起的训练项目。该疗法利用水的冷热刺激、浮力、压力、阻力等特性促进患者下肢运动功能恢复;患者在训练过程中不断受到温度、机械及化学作用刺激,并通过机体神经、体液调节机制引起体内器官功能变化,促进本体感觉功能提高,能增强患者行走时信心,增大行走时步幅及关节活动范围,对患肢步态、平衡能力及整体运动功能改善具有积极作用;其次水的温热效应、按摩效应还有利于愉悦身心、加速血液循环及新陈代谢,促使疲劳感消除,提高步行训练运动量,进一步增强康复训练效果^[11]。本研究对照组患者采用悬吊和水中行走减重训练方式,经持续训练 12 周后,发现无论是步态、行走能力还是下肢运动功能评分均较入组时明显改善,且多数(62.86%)患者对治疗效果表示满意。

电针作为一种传统治疗手段,目前已在临床中广泛应用,电针通过刺激穴位能调整患者阴经与阳经功能,不断疏通患者经络,利用阴阳互济方式达到阴阳平衡,有助于脑卒中患者肢体肌肉功能恢复^[12-13]。张纯等^[14]研究后发现,电针穴位刺激能提高脑卒中患者主动肌功能,电针治疗时外周感觉刺激不断输入至中枢神经系统,能促使运动神经元兴奋并保持活跃状态,有助于增强肢体运动功能。史红斐等认为^[15-16],电针穴位能增强肢体肌肉功能,避免关节僵硬及肌肉萎缩情况发生,有助于提高脑卒中患者对运动模式的控制能力;另外电针刺激疏通经络也有利于肢体运动后疲劳缓解、避免疲劳积累,能进一步提高训练效率。本研究观察组患者在减重步行训练基础上辅以电针刺激,发现治疗 12 周后其下肢运动功能及治疗满意度均显著优于对照组,其协同治疗机制包括:减重训练可提高脑卒中偏瘫患者行走训练时的自信心和积极性,既有利于增强下肢肌力,也能促进行走时正确动作定型;如辅以电针刺激治疗,则一方面可通过疏通经络加速肢体功能康复、提高训练效率,另一方面也可增强下肢肌肉对外界刺激的感知度,促使运动神经元兴奋并激发下肢肌肉运动功能,进而提高患者 ADL 能力;同时该联合疗法还具有操作简单、经济、安全性好、患者满意度高等优点,值得在脑卒中偏瘫患者中推广、应用。

参 考 文 献

- [1] 张丽霞,孟殿怀,沈光宇,等.康复训练及针灸对偏瘫早期患者下肢运动功能恢复的作用[J].中国康复医学杂志,2010,25(12):1179-1181.DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2010.12.013.
- [2] 于敏,张辉.电针结合康复训练改善偏瘫患者痉挛的疗效观察[J].中国全科医学,2007,10(21):1803-1804.DOI:10.3969/j.issn.1007-9572.2007.21.019.

- [3] 龚红.温水浴作用下功能康复训练对偏瘫患者下肢运动能力的影响[J].中国老年学杂志,2014,34(23):6797-6798.DOI:10.3969/j.issn.1005-9202.2014.23.129.
- [4] 李高.肌力训练联合水中步行训练对脑卒中偏瘫患者下肢功能恢复的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2015,37(12):942-944.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.012.015.
- [5] 缪鸿石,朱铺连.脑卒中的康复评定和治疗[M].北京:华夏出版社,1996:8-12.
- [6] 栗岩.核心肌力训练联合肌电生物反馈对高龄老年人群肢体运动功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(8):605-607.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.08.013.
- [7] 楚佳梅,包烨华,朱敏,等.天柱傍针刺结合平衡区电针对脑卒中患者站立平衡功能的影响[J].针刺研究,2015,40(6):474-478.DOI:10.13702/j.1000-0607.2015.06.009.
- [8] 师永斌.水中康复锻炼对脑卒中偏瘫患者情绪体验的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2017,39(6):452-453.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.08.011.
- [9] 李菁,黄华尧,陈清法,等.功能性电刺激辅助步行设备配合减重训练对脑卒中患者下肢功能的影响[J].中国康复医学杂志,2015,30(8):452-453.DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.08.007.
- [10] 时美芳,吴华,顾旭东,等.运动反馈结合减重平板训练对脑卒中偏瘫患者步态恢复的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(8):612-614.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.08.016.
- [11] 李高.肌力训练联合水中步行训练对脑卒中偏瘫患者下肢功能恢复的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2015,37(12):942-944.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.012.014.
- [12] 王鹏.中风回春丸结合电针治疗中风痉挛性偏瘫[J].中国实验方剂学杂志,2012,18(11):275-277.DOI:10.3969/j.issn.1005-9903.2012.11.082.
- [13] 李明月.电针结合康复训练增强偏瘫肢体肌力 60 例[J].中国中医药现代远程教育,2013,11(23):81-82.DOI:10.3969/j.issn.1672-2779.2013.23.062.
- [14] 张纯,刘健,林秋虹,等.电针治疗对急性脑梗塞患者运动功能的影响[J].湖南中医药大学学报,2013,33(2):79-80.DOI:10.3969/j.issn.1674-070X.2013.02.033.079.02.
- [15] 史红斐,罗轮杰,戚斌杰,等.偏瘫侧电针疗法对脑卒中偏瘫肌张力增高患者肢体运动功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2017,39(8):602-603.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2017.08.010.
- [16] 王欣,田秀娟,王金玲,等.运动疗法联合电针对脑卒中后肢体肌电信号及日常生活活动能力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2014,36(4):303-304.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2014.04.018.

(修回日期:2017-11-13)

(本文编辑:易 浩)