

# 强化下肢运动控制训练对改善脑卒中患者下肢功能的疗效观察

李周,刘望萍,罗艳,厉勇,周虹,施加加

**【摘要】** 目的:观察强化下肢运动控制训练对改善脑卒中患者下肢功能的疗效。方法:92例脑卒中患者随机分为2组各46例。对照组采用常规康复治疗方法,观察组在此基础上运用下肢蹬踏训练系统进行运动控制强化训练。分别于治疗前、后对患者 Holden 步行功能分类、下肢简化 Fugl-Meyer 运动量表(FMA)以及肌张力(改良 Ashworth 分级)变化进行对比。结果:治疗6周后,2组 Holden 功能步行能力及下肢 FMA 评分均较治疗前明显提高( $P<0.01$ ),且观察组更高于对照组( $P<0.05$ );2组下肢改良 Ashworth 评分均较治疗前明显下降( $P<0.01$ ),且观察组更低于对照组( $P<0.05$ )。结论:强化下肢运动控制训练能够有效改善脑卒中患者下肢功能,促进患者恢复。

**【关键词】** 下肢蹬踏训练;脑卒中;关节运动控制

**【中图分类号】** R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2013.05.008

**Strengthening lower limb motion control training to improve efficacy of lower limb function of stroke patients** LI Zhou, LIU Wang-ping, LUO Yan, et al. Kunshan Rehabilitation Hospital, Kunshan 215300, China

**【Abstract】** Objective: To observe the efficacy of strengthening the lower limb motion control training to improve the lower limb function of stroke patients. Methods: Ninety-two stroke patients were randomly divided into control group (46 cases) and observation group (46 cases). The control group was subjected to conventional rehabilitation treatment, and the observation group to lower limb cadence training system for motion control of intensive training additionally. Before and after treatment, patients were compared in Holden functional ambulation classification, simplified lower extremity Fugl-Meyer motor scale assessment and changes of muscle tone (modified Ashworth classification) of two groups. Results: After treatment for 6 weeks, Holden walking ability and lower FMA scores in both groups were significantly increased, and the lower extremity modified Ashworth scores in both groups were decreased significantly as compared with those before treatment ( $P<0.01$ ), more obviously in observation group ( $P<0.05$ ). Conclusion: Strengthening the lower limb motion control training can effectively improve stroke patients' lower limb function and promote the recovery of patients.

**【Key words】** lower limbs pedaling training; stroke; joint control

脑卒中偏瘫患者,下肢肌力与肌张力的不均衡、下肢各关节运动和协调障碍以及本体感觉障碍是影响步态的主要因素,在整个步行过程中如何提高髋、膝、踝三关节的运动控制及运动整合能力对整个步态尤为重要。本文旨在探讨运用下肢蹬踏训练系统强化脑卒中患者髋、膝、踝的运动控制能力,结合视觉反馈和本体感觉的刺激,从而改善患者下肢功能的疗效。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 2011年12月~2012年10月在本院康复科就诊的脑卒中患者92例,均符合中华医学会制定的脑血管病诊断标准<sup>[1]</sup>,并经头颅CT和(或)MRI

确诊。92例患者随机分为2组各46例,①观察组,男22例,女24例;年龄( $53.36\pm7.25$ )岁;病程( $49.84\pm6.55$ )d;脑出血20例,脑梗死26例。②对照组,男、女各23例;年龄( $51.74\pm6.41$ )岁;病程( $50.32\pm6.98$ )d;脑出血22例,脑梗死24例。2组一般资料比较差异无统计学意义。

1.2 方法 2组患者均给予常规对症支持等药物治疗及康复功能训练。包括:桥式运动、骨盆旋转的控制训练、坐位和站立平衡训练、重心转移训练、患腿负重训练、步行训练、ADL训练以及利用Bobath、Brunnstrom、Rood等为主的易化技术以抑制异常姿势,促进分离运动的出现。以上训练每次40min,每天2次,每周6d。观察组在此基础上加用下肢运动控制训练:运用Leg-Press智能蹬踏训练系统针对脑卒中患者髋、膝及踝的控制能力进行训练。将患者转移至

收稿日期:2013-04-13

作者单位:昆山市康复医院,江苏 昆山 215300

作者简介:李周(1985-),男,技师,主要从事脑损伤等的运动治疗方面的研究。

滑动式靠背椅上,根据患者身高及训练要求调节脚踏板角度、座椅的前后位置、椅背的倾斜角度并分别用阻塞销加以固定,同时将患者双腿抬高蹬踩于踏板上,使膝关节起始角度 $<90^{\circ}$ ,踝关节背屈 $10^{\circ}$ 左右,使髌、膝和踝关节保持在一条直线上。训练开始首先通过10RM(10次最大力量测试)法或者1RM(1次最大力量测试)法测得最大力量,随后依据动力性抗阻力训练法<sup>[2]</sup>,通过触控显示屏设定训练参数,一般设定为匀速,训练6组,每组重复30遍,各组间休息30s,训练负荷设定为最大负荷的60%~80%,以患者训练后及次日不感到疲劳为度。嘱患者在匀速下进行几次蹬踏练习,训练时要控制膝关节不能过度伸直,显示屏会出现患者的运动曲线,患者此时对曲线进行描述,对于部分已经有膝过伸或控制较差的患者可通过运动范围限制器及座椅位置的调节限制膝关节的运动范围,防止膝过伸的出现或加重。训练结束后可将训练结果保存至IC卡上,以便对比,该训练每天1次,每周6d。其中前3周进行双腿的蹬踏控制训练,后3周可针对患腿肌力情况进行单独的强化训练。

1.3 评定标准 ①下肢运动功能:采用Fugl-Meyer运动量表(Fugl-Meyer motor assessment, FMA)进行评分,共17项,总积分34分<sup>[3]</sup>;②行走能力:采用Holden功能步行分级法评定。根据步行表现将0~V级分为无功能、需大量持续性帮助、需少量帮助、需监护或指导、平地上独立、完全独立6个等级<sup>[4]</sup>;③下肢肌张力评定(以股四头肌为主):采用改良Ashworth分级进行评定<sup>[5]</sup>,共分6个等级,对应0~5分。2组均于治疗前及治疗6周后由同一专业治疗师进行评定。

1.4 统计学方法 采用SPSS 11.0统计软件进行分析,计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,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Holden功能步行能力评定及下肢FMA评分均较治疗前明显提高( $P < 0.01$ ),且观察组更高于对照组( $P < 0.05$ );2组下肢改良Ashworth评定均较治疗前明显下降( $P < 0.01$ ),且观察组更低于对照组( $P < 0.05$ )。见表1,2。

表1 2组治疗前后 Holden 功能步行评定比较

| 组别  | n  | 治疗前   |    |    |     |    |   | 治疗后   |   |    |     |    |   | P     |
|-----|----|-------|----|----|-----|----|---|-------|---|----|-----|----|---|-------|
|     |    | 0     | I  | II | III | IV | V | 0     | I | II | III | IV | V |       |
| 观察组 | 46 | 9     | 18 | 12 | 4   | 3  | 0 | 2     | 5 | 7  | 11  | 16 | 5 | 0.001 |
| 对照组 | 46 | 11    | 17 | 10 | 5   | 1  | 1 | 5     | 9 | 12 | 13  | 4  | 3 | 0.043 |
| P   |    | 0.865 |    |    |     |    |   | 0.037 |   |    |     |    |   |       |

表2 2组下肢FMA评分及改良Ashworth评分治疗前后比较

| 组别  | n  | FMA             |                                | Ashworth        |                               |
|-----|----|-----------------|--------------------------------|-----------------|-------------------------------|
|     |    | 治疗前             | 治疗后                            | 治疗前             | 治疗后                           |
| 观察组 | 46 | 6.31 $\pm$ 2.24 | 23.65 $\pm$ 5.32 <sup>ab</sup> | 2.79 $\pm$ 0.18 | 1.90 $\pm$ 0.30 <sup>ab</sup> |
| 对照组 | 46 | 6.49 $\pm$ 2.33 | 17.84 $\pm$ 4.96               | 2.77 $\pm$ 0.26 | 2.14 $\pm$ 0.33               |

与治疗前比较,<sup>a</sup> $P < 0.01$ ;与对照组比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$

## 3 讨论

运动功能受损尤其是步态异常是神经系统功能障碍中最早出现最常见的症状之一<sup>[6]</sup>,脑卒中后由于运动细胞和运动神经纤维传出通路受损,引起中枢性运动控制障碍,如主动控制能力减弱,肌张力降低,肌肉功能下降,感觉和知觉减退等,在以往的康复治疗中,往往认为中枢神经系统损伤的患者进行肌力训练是禁止的,一直以来都认为肌力训练可能会引起肌张力的增高,但是目前证据表明,脑卒中后肌张力下降主要是由于神经传导障碍和失用导致的肌肉适应性改变引起,肌力的增强是改善功能的重要因素<sup>[7]</sup>。本训练方法在运用Leg-Press智能蹬踏训练系统进行蹬踏的训练过程中,保证了患者在闭链的状态下进行运动,在整个蹬踏过程中所有下肢肌肉都能够得到有效的动员,将踝关节保持在背屈 $10^{\circ}$ 的位置下进行训练既可以使患者在蹬的过程中使小腿三头肌得到相应的牵伸,同时保持膝关节呈相对被动的微曲状态,防止膝过伸的发生,又能够在放的过程后期使小腿三头肌和股四头肌有一个离心收缩的过程。训练结束后可根据向心收缩与离心收缩的比例调节运动速度,达到关节控制练习的最大化,这样使患者在增加肌力的同时又在蹬与放的过程中既保证了同块肌肉的向心与离心运动的交替进行,又促进了主动肌与拮抗肌的交互抑制,很好地在增加下肢肌力的同时抑制了肌张力的增加。

运动控制是动作调节机制应有的能力,是在许多平行或等级排列的脑组织协同作用下实现的<sup>[8]</sup>,系统运动控制学说认为,运动的控制问题就其周围环境状况而言,因人而异,而且还要根据个体的要求、环境而不断改变,因此,在训练过程中强调应以功能性动作为目的,将感觉、认知和功能活动系统整合,该系统在训练过程中通过对运动曲线的描述不仅能够使患者在运动的速度、活动范围方面进行灵活控制,还能够通过显示器增强视觉反馈的输入,在反复运动的过程中患者大脑能够不断获得来自关节的运动觉和位置觉的刺激,加上视觉反馈的纠正,促进了大脑的功能重组,有效的刺激了患肢肌肉的感觉输入,提高了患肢的运动感知,使运动觉,视觉,本体觉有效结合,从而提高患肢的运动控制能力。通过观察组与对照组的训练结果比

较可以看出运用 Leg-Press 蹬踏训练系统进行训练在神经肌肉的调节、运动单位的募集、运动控制的学习方面具有一定的优势,能够有效地改善患者下肢的运动功能。

### 【参考文献】

- [1] 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(4):379-380.
- [2] Scott K, Powers, Edward T, et al. Exercise Physiology. Theory and application to fitness and performance[M]. New York: McGraw-Hill, 2001, 219-220.
- [3] 王玉龙. 康复功能评定学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008, 460-461.
- [4] 燕铁斌. 物理治疗学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008, 175-175.
- [5] 恽晓平. 康复治疗评定学[M]. 北京: 华夏出版社, 2011, 211-211.
- [6] Anne Shumway-Cook, Marjorie H. Woollacott. 毕胜, 燕铁斌, 王宁华, 译. 运动控制理论与实践[M]. 第3版. 北京: 人民卫生出版社, 2009, 310-310.
- [7] 周先珊, 郭知学, 沈良册, 等. 等速肌力训练在改善脑卒中偏瘫患者下肢运动功能中的应用[J]. 浙江临床医学, 2011, 13(4): 422-423.
- [8] 李忠, 杨朝辉, 张宝珍. 运动控制训练对卒中 Brunnstrom III 患者上肢运动功能的影响[J/CD]. 中华临床医师杂志(电子版), 2011, 5(14): 4258-4260.

• 经验交流 •

## 低温热塑矫形器用于防止烧伤后虎口挛缩的疗效观察

罗皓, 唐有玲, 雷芳, 陈佩, 谢卫国

【关键词】 矫形器; 烧伤; 挛缩

【中图分类号】 R49; R644 【DOI】 10.3870/zgkf.2013.05.037

2012年1月~12月在我科住院的烧伤患者13例,男10例,女3例;年龄2~56岁;火焰烧伤Ⅱ°3例,Ⅲ°3例;热液烧伤Ⅱ°2例,Ⅲ°2例;电烧伤Ⅱ°2例,Ⅲ°1例。13例患者于虎口创面愈合后2周~2个月内进行关节活动度测量及矫形器装配,排除手部肿胀及虎口疤痕明显挛缩患者。采用低温热塑板,根据患者年龄和治疗部位的大小选择厚度适宜的型号。结合虎口挛缩程度设计出“L”形虎口支具。取阳面尼龙搭扣粘于热塑板掌心处的两端上,用阴面尼龙搭扣将两端联系起来,使支具固定在手掌部位。检查夹板有无过紧过松或其它异常情况,每次佩戴时间 $\geq 2$ h,每日 $\geq 4$ h,间隔进行,晚间应持续应用。待拇指功能恢复后,即可去除<sup>[1]</sup>。佩戴期间做简单指导性功能锻炼及弹力绷带加压治疗,观察并记录虎口角及拇指的掌指和指间关节的主动活动范围。

治疗进行3~6个月后,1例电烧伤患者脱落,剩余12例患者虎口主动外展角度均明显增大 $[(66.2 \pm 6.6)^\circ, (72.5 \pm 8.7)^\circ, P < 0.01]$ 。

手外伤后易造成虎口狭窄,拇指背伸、外展、对掌运动均受到限制,严重影响手的功能活动。虎口挛缩发生后,拇指的功能活动受到严重影响。手部烧伤后及时采用支具将其保持在

功能位,不仅可避免软组织的挛缩,而且对手部功能的恢复有其重要的促进作用<sup>[2]</sup>。即使虎口已有轻微狭窄,也可以通过此方法逐步使畸形得到矫正。本研究将低温热塑支具应用于防止烧伤后虎口挛缩,发现虎口主动外展角度均明显增大,取得良好效果。虎口支具有多种设计与制作的方法,主要是通过将拇指和食指固定于功能位来预防疤痕的挛缩或矫正虎口内收或并指畸形,但并不适于化学烧伤或严重电击伤等创面不易修复的虎口部位及合并有手指屈曲粘连等手部不宜佩戴支具的患者。对于虎口适合疤痕挛缩松解植皮术的患者,无论手术前后或手术与否,均可加用矫形器保护与治疗。该支具设计制作简单,实用性强,经济美观,佩戴时除拇指外其余四指均可自由活动,患者容易接受,通过基本的培训,PT/OT、护士均能熟练掌握,值得在手外科、康复科推广应用。

### 【参考文献】

- [1] 赵正全. 低温热塑支具的制作与应用[J]. 中国康复, 1991, 4: 186-186.
- [2] 许礼跟, 顾月霞, 濮哲铭, 等. 功能支具在烧伤后畸形手功能恢复中的作用及其效果评价[J]. 中国临床康复杂志, 2004, 8(35): 7934-7935.

收稿日期: 2013-05-06

作者单位: 武汉市第三医院烧伤科, 430060

作者简介: 罗皓(1988-), 男, 技师, 主要从事烧伤康复方面的研究。