

强制性使用运动疗法结合电刺激对 脑卒中单侧忽略的作用

范星月¹,徐若男¹,韩露¹,徐海鹏¹,王雪¹,刘波²,孙婷婷¹

【摘要】 目的:观察强制性使用运动疗法结合反馈式功能性电刺激对脑卒中单侧空间忽略患者的临床疗效。方法:脑卒中并伴有单侧空间忽略障碍的患者60例,随机分为2组各30例,对照组给予常规的康复治疗和强制性使用运动疗法训练,观察组在此基础上增加反馈式功能性电刺激治疗,治疗前后均进行二等分线段、删除试验和临摹图形评定,凯瑟琳-波哥量表(CBS)评价法、上下肢Fugl-Meyer评价法(FMA),评估患者的单侧空间忽略程度和运动功能。结果:治疗6周后,2组二等分线段、删除试验和临摹图形试验、CBS、FMA评定均有明显好转($P<0.05$),且观察组各项评定指标均优于对照组($P<0.05$)。结论:强制性使用运动疗法结合反馈式功能性电刺激治疗可有效改善脑卒中单侧空间忽略患者单侧忽略的程度,提高肢体运动功能,让患者能够更好地参与到日常生活中。

【关键词】 单侧空间忽略;强制运动;功能性电刺激

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2017.04.005

Effect of constraint-induced movement therapy combined with electrical stimulation on unilateral neglect in stroke patients Fan Xingyue, Xu Ruonan, Han Lu, et al. Hei Long Jiang University of Chinese Medicine, Harbin 150040, China

【Abstract】 Objective: To observe the clinical effect of constraint-induced movement therapy combined with feedback functional electrical stimulation treatment on unilateral neglect in stroke patients. **Methods:** Sixty stroke patients with unilateral spatial neglect were randomly divided into the control group ($n=30$) and the experimental group ($n=30$). Both two groups were treated with routine rehabilitation training and constraint-induced movement therapy. The experimental group received feedback functional electrical stimulation additionally. Fugl-Meyer Assessment (FMA), Catherine Bergego Scale (CBS), line bisection test, cancellation test and copying drawing test were assessed before and after treatment. **Results:** After 6 weeks of treatment, the scores of FMA, CBS, line bisection test, cancellation test and copying drawing test were significantly improved in both two groups ($P<0.05$), and they were better in the experimental group than in the control group ($P<0.05$). **Conclusion:** The constraint-induced movement therapy combined with feedback functional electrical stimulation can improve unilateral spatial neglect, limb motor function and the degree of USN in stroke patients, so that patients can better participate in daily life.

【Key words】 unilateral spatial neglect; constraint-induced movement therapy; feedback functional electrical stimulation

单侧空间忽略(Unilateral Spatial Neglect, USN)是指对身体的一侧不能感知,失去整合和利用来自于身体或环境一侧的知觉的能力,常表现出对于脑损伤对侧的听觉、肢体运动、空间视觉,甚至嗅觉刺激的忽略^[1-2]。此类患者甚至会曾在自己曾经熟悉的环境中走失,毫无防备的碰撞其忽略侧的物体,有时也会对患者自身造成一定的伤害^[3-5]。单侧忽略是脑卒中患者中常见的一种现象,对患者的神经功能有明显的消极影

响^[6-7],成为影响患者功能恢复预后的重要因素之一。本研究对入住本院康复科的60名脑卒中伴单侧忽略的患者给予常规康复治疗、强制性使用运动疗法及反馈式功能性电刺激治疗,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2015年1月~2016年5月入住黑龙江中医药大学附属第二医院康复科首次发病的60名脑卒中患者,经过凯瑟琳-波哥量表(Catherine Bergego Scale, CBS)、二等分线段、删除试验及临摹图形评定诊断伴有USN障碍,并符合以下纳入标准:年龄 >18 岁;满足强制性使用运动疗法的最低关节活动度标准^[8]:腕关节主动伸展 $>10^\circ$,拇指主动外展 $>10^\circ$,其余四指中至少两个手指主动伸展 $>10^\circ$,上肢关

基金项目:黑龙江省中医康复学科后备带头人科研基金(20150101)

收稿日期:2016-09-07

作者单位:1. 黑龙江中医药大学,哈尔滨 150040;2. 黑龙江中医药大学附属第二医院,哈尔滨 150001

作者简介:范星月(1991-),女,硕士生,主要从事针灸康复治疗神经系统疾病方面的研究。

通讯作者:孙婷婷,562839610@qq.com

节被动活动度肩关节屈曲/外展 $>90^\circ$ 、外旋 $>45^\circ$ ，肘关节伸展 $<30^\circ$ ，前臂旋后/前 $>45^\circ$ ；下肢功能 \geq Brunnstrom III期；站立平衡达到二级，可辅助步行10m；佩戴上夹板后能保持一定的平衡，站立位静态平衡(可以手扶支撑物)至少维持2min，能够自己独立完成坐位到站立位和如厕的转换动作，有基本的安全保证；确保有一名陪护人员，在CIMT治疗期间能够每天24h陪护；病情稳定；自愿签订治疗协议书。排除标准：严重认知障碍、有药物不能控制的问题及难于合作；肌肉严重萎缩；在视觉方面有明显障碍，例如白内障、青光眼或偏盲。按随机分组法将纳入的研究对象分成2组各30例，①观察组，男17例，女13例；年龄 (53.45 ± 2.18) 岁；病程 (25.05 ± 3.56) d；脑梗死25例，脑出血5例；左侧偏瘫16例，右侧14例。②对照组，男15例，女15例；年龄 (52.05 ± 2.52) 岁；病程 (23.85 ± 4.08) d；脑梗死26例，脑出血4例；左侧偏瘫19例，右侧11例。2组一般资料比较差异无统计学意义。

1.2 方法 2组均给予对症药物支持治疗及常规康复治疗，对照组采用强制性使用运动疗法(Constraint-induced Movement Therapy, CIMT)治疗：患者的健侧上肢佩戴一个舒适的夹板，以便将健侧的前臂和手固定于休息位，以此来限制患者健侧肢体的使用。每天清醒时带夹板时间 $\geq 90\%$ ，每天有针对性的进行3~5个患侧肢体的塑形动作训练，塑形训练前后、中间均进行5min的放松、牵拉活动。睡眠、洗漱或其他特殊情况时可摘下夹板。下肢CIMT训练包括：平衡训练、起坐训练、单腿负重、运动平板训练、上下楼梯等训练。除此之外的时间都在日常生活中进行针对性训练，如进食、洗澡、上厕所、梳妆洗漱等日常活动。本研究采取的治疗强度为2h/d，4次/周，连续6周，共48h。观察组在对照组基础上增加肌电反馈式功能性电刺激(Electromyography-triggered Functional Electrical Stimulation, EMG-FES)治疗：患者在接受上下肢训练的同时进行相关肌肉的电刺激治疗，主要刺激患肢的肌肉，有冈上肌、三角肌、腕背伸肌、胫骨前肌等。患者主动运动时，当检测到的表面肌电值达到初始设定阈值时触发1次电刺激，EMG-FES依据肌肉收缩的强度和持续的时间，实时准确地调节输出电刺激脉冲的电流强弱和持续时间，帮助患肢完成最大程度的关节活动^[9]。配合作业治疗和运动疗法的治疗，上下肢各1次，20min/次，6d/周。

1.3 评定标准 由同一治疗师分别于治疗前、后对2组患者进行单侧忽略程度、肢体运动功能及在日常生活中的偏侧忽略情况的评估。①单侧空间忽略程度评

测：采用二等分线段试验、删除试验(Albert 测验)、临摹图形试验，其中任何一项试验阳性即归为有单侧空间忽略。二等分线段：3条长度不等(5cm、7.5cm、10cm)的直线，要求受试者目测标记出中点，计算平均偏离百分数， $>10\%$ 为异常。删除试验(Albert 测验)^[10]：40条线段随机分布在B5纸上，要求受试者在所有线段上用笔画一条删除线，没有被删除掉的线段偏于一侧则为异常。临摹图形试验：临摹几何图形，人像及空心十字等，未完成的部分偏向一侧为异常。依照石合氏报道的确定单侧忽略程度的方法^[11]，无忽略：以上3项测评试验均为阴性；轻度忽略：仅1项为阳性；中度忽略：有2项为阳性；重度忽略：3项均为阳性。治疗6周后，对两组进行疗效评估，以上3项均显示阴性为痊愈，3项均显示有改善为显效，1项或2项显示改善为有效；3项均无改善为无效。②简式Fugl-Meyer运动功能量表(Fugl-Meyer Motor Assessment, FMA)：评定患者的运动功能。包括上肢运动功能评定(共66分)和下肢运动功能评定(共34分)。③凯瑟琳-波哥量表(Catherine Bergego Scale, CBS)^[12]：用于脑卒中患者在日常生活中的偏侧忽略情况的评估。CBS评分包括穿衣、洗漱、吃饭、交流、转移等10个与日常生活活动密切相关的项目，每一项的评分用0~3分四个等级表示USN程度(0分：无；1分：轻度；2分：中度；3分：重度)，总分30分。

1.4 统计学方法 使用SPSS 17.0软件进行统计分析，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间均数比较采用 t 检验，计数资料组间比较采用 χ^2 检验，以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者治疗前后单侧忽略程度比较 ①2组患者治疗前、后单侧忽略程度的比较：治疗6周后，2组患者单侧忽略程度较治疗前均有所减轻(均 $P < 0.05$)，且观察组患者单侧忽略症状改善程度较对照组显著($P < 0.05$)。②2组患者的治疗效果比较：治疗6周后，观察组总有效率明显优于对照组($P < 0.05$)。见表1, 2。

表1 2组治疗前后单侧忽略程度比较 例(%)

组别	时间	无	轻度	中度	重度
观察组 (n=30)	治疗前	0(0)	1(3.33)	3(10.00)	26(86.67)
	治疗后	8(26.67)	14(46.67)	7(23.33)	1(3.33)
对照组 (n=30)	治疗前	0(0)	2(6.67)	3(10.00)	25(83.33)
	治疗后	3(10.00)	6(20.00)	14(46.67)	7(23.33)

2组与治疗前比较，均 $P < 0.05$ ；治疗后观察组与对照组比较， $P < 0.05$

表2 2组治疗后 USN 疗效比较 例(%)

组别	n	无效	有效	显效	痊愈	总有效率%
观察组	30	1	9	12	8	96.67 ^a
对照组	30	7	11	9	3	76.67

与对照组比较, ^a $P < 0.05$

2.2 2组患者治疗前后上、下肢 FMA 评分比较 治疗6周后,2组的FMA评分明显优于治疗前(均 $P < 0.05, 0.01$),且观察组的上下肢FMA评分均明显优于对照组(均 $P < 0.05$)。见表3。

表3 2组治疗前后上、下肢 FMA 评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	上肢		下肢	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	30	25.53 ± 6.88	36.53 ± 6.06 ^{ac}	17.47 ± 3.68	26.60 ± 4.22 ^{ac}
对照组	30	25.40 ± 4.07	31.13 ± 7.18 ^b	17.27 ± 3.41	22.67 ± 3.66 ^b

与治疗前比较, ^a $P < 0.01$, ^b $P < 0.05$; 与对照组比较, ^c $P < 0.05$

2.3 2组患者治疗前后 CBS 评分比较 治疗6周后,2组的CBS评分明显优于治疗前(均 $P < 0.01$),且观察组的CBS评分明显优于对照组(均 $P < 0.01$)。见表4。

表4 2组治疗前后 CBS 评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	治疗前	治疗后
观察组	30	15.13 ± 3.58	6.93 ± 4.09 ^{ab}
对照组	30	15.00 ± 4.60	10.67 ± 3.09 ^a

与治疗前比较, ^a $P < 0.01$; 与对照组比较, ^b $P < 0.01$

3 讨论

USN 是脑组织受损后在感觉性输入和运动性输出的紧密关系中产生的^[13],是一种复杂的认识功能障碍,患者对一侧空间或是有意义的刺激不能做出正确的反应和定向,其病因、病机目前尚无明确定论,在康复治疗方面也面临着诸多挑战^[14]。有研究表明,通过适度加强肢体感觉运动功能的参与可增强视觉的感受,患肢在忽略侧空间主动运动,可以有效的缓解 USN 症状^[15]。现有研究证实^[13],单侧忽略症状是可逆的,在康复训练过程中,采用的主要措施是强化患侧,即便患者基本的感觉已受损,但是当其注意力被吸引到忽略侧,感受到外界的刺激时,便会做出相应的反应。

CIMT 是在日常生活中人为的限制患者的健肢使用,强化和重复使用患肢的一种康复训练方法,能够促进患侧肢体运动功能最大程度的恢复^[16]。感觉和运动是人体两项密不可分的重要功能,Valerie 等^[17]提出,限制健侧肢体活动,重复和强化训练忽略侧肢体,可帮助唤醒患者对感觉刺激的反应,增强右侧半球额叶的警觉性。有报道显示,CIMT 对改善单侧忽略效果明显^[18],通过 CIMT 对单侧忽略患者进行感觉运动一致可塑性主动刺激,和多种想象空间、感觉整合有关

的大脑功能活动,可改善忽略症状且持续更长时间。单侧忽略患者通过 CIMT 训练,能够将在康复训练中所掌握的运动能力在日常生活中应用,并强化了患肢的使用意识,克服习得性废用^[19]。

EMG-FES 在神经肌肉电刺激的基础上,添加了实时肌电反馈刺激功能,依靠表面肌电采集生物反馈信号,让治疗者参与到自主控制的运动训练模式^[9],不仅强化了患侧的肢体功能,同时也有利于大脑皮层运动区功能的修复与重建^[20-21]。EMG-FES 通过患者主动收缩肌肉产生的肌电信号激发电刺激,将自主运动、本体感觉反馈及电刺激三者有效结合^[22],本体感觉反馈使患者意识到忽略侧肢体肌肉的收缩,进而在电刺激的作用下完成动作,促进受抑制的神经通路的开通,挖掘部分残留的神经肌肉组织的潜能,有利于忽略侧躯体感觉功能重组,使患者的运动功能得到最大限度的恢复^[23-24]。而且大脑获得正确的关节运动感觉及肌肉收缩信号冲动反馈,同样有利于激活被封闭的神经通路和脑功能的重建^[25],促进脑卒中患者 USN 症状的改善,对脑卒中患者的康复治疗起到了积极作用。

研究结果显示,对照组患者经治疗后 USN 评价、FMA 评分均优于治疗前($P < 0.05$),表明常规的康复治疗结合 CIMT 能够有效的提高患者的肢体运动功能和改善 USN 症状。观察组患者经治疗后 USN 评价、FMA 评分均明显优于治疗前($P < 0.05$),且优于对照组($P < 0.05$)。综上所述,常规的康复治疗结合强制性使用疗法和肌电反馈式功能性电刺激治疗脑卒中后单侧忽略,不仅能有效提高患者主动参与的意识,和康复信心,更有利于提高脑卒中偏瘫患者的肢体运动功能、改善单侧忽略症状及促进日常生活能力的进一步恢复。但本研究入选病例较少,未对发病部位、性质等进行分组研究,缺乏对长期疗效的观察,有待于继续研究。

【参考文献】

- [1] 范虹,冯玲. 针刺在脑卒中后单侧空间忽略康复中的疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(10): 1017-1020.
- [2] Goldman Bennett. 王贤才译. 西氏内科学神经系统疾病分册[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2003: 56-57.
- [3] Bartolomeo P, Chokron S. Handbook of neuropsychology[M]. (2nd). Amsterdam: Elsevier Science Publishers, 2001: 67-98.
- [4] 王芎斌,陈晓春,宋为群. 经颅磁刺激技术治疗偏侧忽略的研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2005, 20(9): 715-718.
- [5] 徐倩,霍速,宋为群. 听觉空间忽略研究进展[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(6): 574-576.
- [6] Jehkonen M, Laihosalo M, Kettunen JE. Impact of neglect on functional outcome after stroke: a review of methodological issues

- and recent research findings[J]. *Restorative Neurology & Neuroscience*, 2006, 24(4-6): 209-215.
- [7] 林远, 伊长松. 脑出血所致半侧空间忽略对偏瘫康复预后的影响[J]. *现代预防医学*, 2012, 39(7): 1696-1697.
- [8] 瓮长水, 王军, 潘小燕. 强制性使用运动疗法在最低上肢运动标准慢性卒中偏瘫患者中的疗效[J]. *中国康复医学杂志*, 2007, 22(9): 772-775.
- [9] 宋小慧, 谢青. 肌电反馈功能性电刺激治疗急性期脑梗死手功能障碍的临床研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2015, 30(6): 538-541.
- [10] 何静杰, 王晓艳, 张小年. 重度半侧空间忽略症的临床分析(附5例临床病案分析)[J]. *中国康复理论与实践*, 2007, 13(4): 374-376.
- [11] 范虹, 冯玲. 针刺在脑卒中后单侧空间忽略康复中的疗效观察[J]. *中国康复医学杂志*, 2015, 30(10): 1017-1020.
- [12] 范晶晶, 何婷, 胡迪群, 等. 脑卒中单侧忽略功能性评定研究进展[J]. *华西医学*, 2015, 30(12): 2368-2372.
- [13] 张明明, 刘文平. 脑卒中后发生单侧空间忽略的评测及康复干预[J]. *中国老年学杂志*, 2016, 36(4): 857-858.
- [14] 季力, 崔晓. 脑卒中后单侧忽略的康复治疗进展[J]. *神经病学与神经康复学杂志*, 2014, 11(2): 58-60.
- [15] 于兑生, 恽晓平. *运动疗法与作业疗法*[M]. 北京: 华夏出版社, 2002: 408-409.
- [16] 刘永平, 王文清, 程子辉, 等. 改良和传统强制性运动疗法对卒中偏瘫患者上肢运动功能疗效的临床观察[J]. *临床与实验医学杂志*, 2011, 10(6): 404-406.
- [17] Valerie B, Robin W, Chris G, et al. Limb activation and the rehabilitation of unilateral neglect: evidence of task-specific[J]. *Neurocase*, 1999, 5(2): 129-142.
- [18] 林克忠, 洪启宗. 修正式强制性使用运动疗法对中风病人功能恢复与皮质重组成效的随机临床试验[C]. 2005 国际作业治疗研讨会, 2005, 9, 31-32.
- [19] 杨雷, 朱洁, 王传杰. 强制性运动疗法结合电刺激对偏瘫患者上肢功能的作用[J]. *中国康复医学杂志*, 2015, 30(3): 285-286.
- [20] 李明芬, 贾杰, 刘焯, 等. 神经反馈康复训练对脑卒中患者上肢运动功能的作用[J]. *按摩与康复医学*, 2013, 11(1): 11-14.
- [21] Steinle B, Corbaley J. Rehabilitation of stroke: a new horizon[J]. *Missouri Medicine*, 2011, 108(108): 284-288.
- [22] Hara Y. Neurorehabilitation with new functional electrical stimulation for hemiparetic upper extremity in stroke patients[J]. *Journal of Nippon Medical School*, 2008, 75(1): 4-14.
- [23] Doyle S, Fasoli SE, McKenna KT. Interventions for sensory impairment in the upper limb after stroke[J]. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2010, 22(6): 702-716.
- [24] Casadio M, Morasso P, Sanguineti V, et al. Minimally assistive robot training for proprioception enhancement [J]. *Exp Brain Res*, 2009, 194(2): 219-231.
- [25] 梁天佳, 吴小平, 莫明玉, 等. 上肢康复机器人在脑卒中单侧空间忽略康复中的作用[J]. *中国康复理论与实践*, 2012, 18(4): 369-371.

· 外刊拾粹 ·

太极拳对老年女性膝关节炎患者睡眠质量的影响的随机对照研究

膝关节炎是最常见的关节病变之一,会导致疼痛,功能受限甚至残疾。三分之二的膝关节炎患者遭受睡眠障碍。太极拳是中国传统运动,是老年人喜爱的运动养生方式,发现能有效提高睡眠质量。这篇研究表明太极拳对老年膝关节炎患者睡眠质量和躯体功能的疗效。本研究选取 60~70 岁诊断有膝关节炎的女性,随机分为实验组接受太极拳训练和对照组通过健康宣教控制。实验组接受每周 3 次 60 分钟的太极拳课程练习 24 周。主要运用匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)中文版进行评估,此外,还会对患者进行伯格平衡量表(BBS)和起立行走试验(TUG)的评估。24 周后,实验组的 PSQI 评分明显高于对照组($P=0.006$),浅睡眠,深睡眠,及睡眠总时间得到很大改善($P=0.031, 0.043, 0.033$)。实验组的 SF36(生存质量评估)评分显著提高($P=0.006$)。实验组的 BBS($P=0.001$)得分和 TUG($P=0.006$)得分较对照组有显著提高,而组内对比无明显差异。结论:这项针对中国膝关节炎老年女性患者的研究表明:24 周的太极拳训练能有效提高睡眠质量和生存质量。

Lü J, Huang L, Wu X, et al. Effect of Tai Chi Training on Self-Reported Sleep Quality in Elderly Chinese Women with Knee Osteoarthritis: A Randomized, Controlled Trial. *Sleep Med*, 2017, 33: 70-75.

中文翻译由中南大学湘雅二医院张长杰教授主译编