

## · 论著 ·

## 3种疗法对脑卒中后偏瘫患者 上肢运动速度的临床比较

王文清<sup>a</sup>, 崔志新<sup>b</sup>, 柴叶红<sup>a</sup>, 张 静<sup>a</sup>, 高 静<sup>a</sup>, 谢瑞智<sup>a</sup>

(承德医学院附属医院 a. 康复医学科; b. CT科, 河北承德 067000)

**摘要:** 目的 比较改良强制性使用运动疗法(modified constraint-induced movement therapy, mCIMT)、强制性使用运动疗法(constraint-induced movement therapy, CIMT)和常规神经发育技术(neurodevelopment treatment, NDT)对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的康复疗效。方法 选取符合入选标准的脑卒中偏瘫患者45例,随机分为改良组(15例)、强制组(15例)和常规组(15例)。在治疗前和治疗后的第2周、第3周、第5周和第8周的随访后,分别进行简易上肢功能检查法(simple test for evaluating hand function, STEF)的功能评定。结果 在治疗前3组患者上肢的STEF评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。随着治疗时间的延长,3组的STEF评分均有上升趋势,组间、不同时间点以及组间和不同时间点的交互作用差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),但是3组的上升趋势有所不同,CIMT组上升很快,治疗后2周在3组中评分最高,由治疗前的(42.3±9.6)分提高到(72.3±5.7)分,随访时提高到(75.2±8.4)分;mCMT组治疗后3~5周近乎直线上升,由治疗前的(42.1±9.7)分提高到(73.6±4.7)分,随访时仍继续提高到(79.8±5.1)分,并在治疗后8周维持在3组的最高水平;Bobath组作用缓慢,由治疗前的(41.2±9.8)分提高到(56.6±4.7)分,在治疗3周后呈逐渐下降趋势降低到(50.3±5.3)分,为3组中评分最低。结论 对于脑卒中患者上肢运动功能的恢复,强制性使用运动疗法和改良强制性使用运动疗法比常规神经发育技术治疗更为有效。对于偏瘫患者上肢运动速度的提高和效果的持续时间,改良强制性使用运动疗法显示出更大的优势。

**关键词:** 脑血管意外;运动疗法;上肢;康复

中图分类号: R743.33 文献标识码: A 文章编号: 1004-583X(2009)08-0686-04

### Clinical comparison of three therapies on recovery of upper-limbs' motor speed of patients with stroke

WANG Wen-qing<sup>a</sup>, CUI Zhi-xin<sup>b</sup>, CHAI Ye-hong<sup>a</sup>, ZHANG Jing<sup>a</sup>, GAO Jing<sup>a</sup>, XIE Rui-zhi<sup>a</sup>

a. Department of Rehabilitation Medicine; b. Department of Computed Tomography,  
the Hospital attached to Chengde Medical College, Chengde 067000, China

**ABSTRACT:** **Objective** Comparing effect of modified constraint-induced movement therapy(mCIMT), constraint-induced movement therapy(CIMT) and neurodevelopment treatment(NDT) on motor function of upper-limbs of hemiparesis patients. **Methods** Forty-patients were chosen and randomly divided into modified group, constraint group and routine group, each group was 15 patients. The functional effect was respectively evaluated with STEF before and after the second, the third, the fifth, the eighth weeks' treatment of follow-up. **Results** Before treatment, patient's upper limb's STEF grading level in three groups had no obvious change ( $P > 0.05$ ). The STEF score of three groups had a tendency to rise with the extension of time, between groups, different points in time and interaction difference between groups, different point in time had statistical significance, between group ( $F = 125.371$ ,  $P = 0.008$ ); different point in time ( $F = 285.213$ ,  $P = 0.004$ ); between group · different point in time ( $F = 179.058$ ,  $P = 0.006$ ). But upward trend of the three groups was different, CIMT group rose rapidly, the score was the highest in the three groups in the second week after treatment, the level was upgraded from (42.3±9.6) scores of pre-treatment to (72.3±5.7) scores, when revisited it was upgraded to (75.2±8.4) scores; MCMT group almost straight up after 3-5 weeks, the level was upgraded from (42.1±9.7) scores of pre-treatment to (73.6±4.7) scores, when revisited it was upgraded to (79.8±5.1) scores, the score maintained the highest level of the three groups after eight weeks' treatment; action of Bobath group was slow, the level was upgraded from (41.2±9.8) scores of pre-treatment to (56.6±4.7) scores, gradually reduced (50.3±5.3) scores, the score was the lowest of the three groups. **Conclusion** CIMT and mCIMT are more effective than routine NDT on motor function of upper-extremity of stroke patients. MCIMT shows greater advantage on patients with hemiplegia for improving their upper movement speed and the duration of the effect.

**KEY WORDS:** cerebrovascular accident; exercise therapy; upper extremity; rehabilitation

强制性使用运动疗法 (constraint-induced movement therapy, CIMT)<sup>[1]</sup>是 Edward Taub 教授和其同事经过数年研究,由美国 Alabama 大学神经科学研究人员通过动物实验而发展起来的治疗上神经元损伤的一种训练方法,该技术的基本理论是在生活环境中限制脑卒中患者使用健侧肢体,强制性反复使用和训练患肢;并将日常生活中的动作进行分解,进行强化训练,可克服患肢的“习得性废用 (learned non-use)”<sup>[2]</sup>,有利于患者将训练任务转移到日常生活中<sup>[3]</sup>,提高患者的生活质量。改良强制性使用运动疗法 (modified constraint-induced movement therapy, mCIMT)是 Page 等<sup>[4]</sup>在 CIMT 的基础上演化的一种治疗方法。本研究采用前瞻性、随机、对照的研究方法,观察 mCIMT、CIMT 和 Bobath 3 种治疗方法对脑卒中偏瘫患者上肢运动速度的影响,报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 病例选择** 2006年2月至2007年10月在我院康复医学科门诊和病房住院治疗的脑卒中偏瘫患者45例。随机分成 Bobath 组15例,男10例,女5例,年龄31~75岁,平均(58.2±13.7)岁,脑出血12例,脑梗死3例,病程(66.2±11.7)天;CIMT 组15例,男9例,女6例,年龄37~72岁,平均(56.3±14.1)岁,脑出血12例,脑梗死3例,病程(64.6±13.2)天;mCIMT 组15例,男10例,女5例,年龄38~72岁,平均(57.3±13.9)岁,脑出血11例,脑梗死4例,病程(67.2±12.5)天;3组的年龄、性别,脑卒中类型和病程差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。入选标准:符合 Taub 和 Wolf 的实验中针对脑卒中患者使用 CIMT 纳入标准<sup>[5]</sup>:①脑卒中病程≤15个月;②年龄18~75岁;③患侧腕关节伸展 $>20^\circ$ ,拇指和四指中其中二指的掌指关节和指间关节伸展 $>10^\circ$ ,且动作1分钟内可重复3次;④患侧被动关节活动度肩关节屈曲和外展 $>90^\circ$ 、肩关节外旋 $>45^\circ$ ,关节伸展 $<30^\circ$ ,前臂旋后和旋前 $>45^\circ$ 。排除标准:①有严重的认知问题;②有严重药物不能控制的问题;③穿上吊带和夹板后不能维持一定的平衡,没有基本的安全保证;④坐到站和如厕的转位不能够自己独立动作,不能维持静态站姿(可以手扶东西)至少2分钟。患者对治疗知情同意并签署知情同意书。

## 1.2 治疗方法

### 1.2.1 采用神经发育技术(NDT) ①Bobath 神经

促进技术;②采用抑制性促进技术,促进分离运动;③牵张技术;④躯干肌控制训练、髋关节控制训练、膝关节控制训练、踝被屈诱发训练;⑤平衡功能训练等。以上治疗每天1次,每次2小时,每周5次,连续3周共30小时。

**1.2.2 CIMT 治疗** 要求患者的健侧必须穿戴1个固定前臂和手的夹板。该夹板将患者健侧的前臂和手固定在休息位,并用尼龙搭扣束带沿前臂和手的背侧固定,目的是限制腕部和手指的屈曲活动并防止患者使用健侧肢体,最后用吊带将夹板两端固定并置于在身体健侧。在洗浴、上厕所、睡觉及可能影响平衡和安全的活动时解除强制。每天清醒时固定时间不少于90%。每天6~7个塑形动作,塑形前后和中间各进行5分钟的放松、牵拉练习。每天强化训练3小时,每周5次,连续2周共30小时。

**1.2.3 mCIMT 治疗** 在上述治疗基础上,每天增加日常生活活动能力训练如进食、梳妆、洗漱、如厕、穿衣等。每天2到3个塑形训练,每天1次,每次1小时,每周5次,连续6周共30小时。

**1.3 评测方法** 由1名不参与治疗的康复医师进行以下的功能评价。简易上肢机能检查(simple test for evaluating hand function, STEF)<sup>[6]</sup>。通过此项检查可以判断患者上肢运动功能障碍的程度。在特定的器具上通过手的取物过程,包括手指屈、伸,手抓、握,拇指对掌、捏、夹等各种动作来完成全套检查测试。全套检测共分10项活动,依次为拿大球、拿中球、拿大方块、拿中方块、拿木圆片、拿小方块、拿人造革片、拿金属片、拿小球、拿金属小棍,检查要采取标准动作,物品从一处拿起,经过标准距离,放在指定位置。记录从动作开始到结束的时间,根据完成动作的时间长短来获取评价分数。此评价法侧重于上肢动作速度的评定。功能评价主要在治疗前,治疗后2周、3周、5周和8周进行。

**1.4 统计学方法** 应用 SPSS 13.0 统计软件处理数据。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示。进行正态性检验,3组数据呈正态性分布,采用重复测量的方差分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

治疗前 CIMT 组、mCIMT 组和 Bobath 组3组之间的 STEF 的评分差异无统计学意义( $P>0.05$ ),随着治疗时间的延长,3组的 STEF 评分均有上升趋势,组间、不同时间点以及组间和不同时间点的交互作用差异均有统计学意义,但是3组的上升趋势有

所不同,CIMT 组上升很快,治疗后 2 周在 3 组中评分最高,治疗 3~8 周趋于平缓略有升高,mCIMT 组则作用较慢,前 2 周作用平缓,治疗后 3~5 周近乎直线上升,并在治疗后 8 周维持在 3 组的最高水平;Bobath 组不仅作用缓慢,而且在治疗后 3 周逐渐下降,为 3 组中评分最低,治疗后的具体评分见表 1、图 1。

表 1 3 组患者的 STEF 的评分变化(  $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	例数	治疗前	治疗后 2 周	治疗后 3 周	治疗后 5 周	治疗后 8 周
Bobath	15	41.2 $\pm$ 9.8	47.7 $\pm$ 8.4	58.1 $\pm$ 4.2	56.6 $\pm$ 4.7	50.3 $\pm$ 5.3
CIMT	15	42.3 $\pm$ 9.6	67.7 $\pm$ 7.6*	70.4 $\pm$ 7.1*	72.3 $\pm$ 5.7*	75.2 $\pm$ 8.4*
mCIMT	15	42.1 $\pm$ 9.7	46.9 $\pm$ 7.6▲	53.8 $\pm$ 4.7*▲	73.6 $\pm$ 4.7*	79.8 $\pm$ 5.1*▲
组间			$F=125.371$ $P=0.008$			
不同时间点			$F=285.213$ $P=0.004$			
组间·不同时间点			$F=179.058$ $P=0.006$			

注:与 Bobath 组比较,\* $P<0.05$ ;与 CIMT 组比较,▲ $P<0.05$

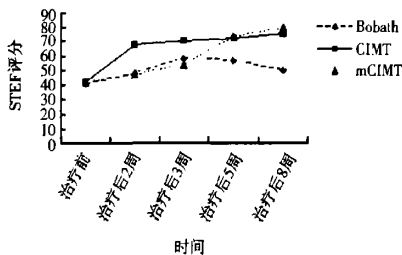


图 1 3 组患者治疗不同时间点 STEF 评分变化情况

3 讨论

CIMT 是近年来最引人注目的针对中风后上肢功能障碍的一种新的康复训练技术,目前国内外也有文献报道了 CIMT 的有效性<sup>[7-8]</sup>。标准的 CIMT 方案由 3 方面组成:塑形技术、集中、重复强化训练患肢和限制健手的使用;其中集中重复训练是最重要的治疗因素。CIMT 根据每个患者的动作能力和日常生活能力情况来制定个体化的塑形训练计划,这些计划中执行的活动大多是日常生活中常用到的动作,有时需将这些活动分成许多较小的技巧动作来完成,让患者重复的练习这些小的动作,并逐渐增加复杂性,将技巧动作转移到生活内容中。

人脑不同的皮质区具有不同的功能,通常将这些具有一定功能的脑区称为“中枢”,是管理某种功能的核心部分(皮质的相邻或其他部分也可有类似的功能),当某一中枢损伤后,其他有关脑区可在一定程度上出现重塑而代偿该项功能<sup>[9-10]</sup>。运动皮质功能的改变除与损伤相关的功能重组有关外,也依赖“动作经验”的累积,即长期的活动可改造神经突触,并将这些信息储存于神经网络中。因此,康复介入可明显影响脑卒中后的恢复程度<sup>[11]</sup>。为了观察 CIMT 对于脑卒中患者偏瘫侧肢体功能恢复的影响,Wolf 进行了前瞻性、大样本、多中心的随机临床试

验<sup>[12]</sup>,研究表明强制性运动训练可明显促进患者偏瘫侧上肢功能的恢复,提高患肢的运动功能;进一步研究发现,强制性运动疗法可以明显提高患侧上肢的功能活动,提高脑卒中患者的日常生活活动能力。

国外学者 Page 等<sup>[4]</sup>对一些恢复后期偏瘫患者进行了 mCIMT。把患者分为 3 组,mCIMT 组,每天接受 5 小时 CIMT,共 5 周。除此以外,还让患侧肢体进行系统而有目的的运动,每周 3 次,为期 10 周。Bobath 组接受常规康复,运动时间基本和 mCIMT 组相等。对照组不进行任何康复。评定量表:Fugl-Meyer 运动功能评定量表(FMA),上肢动作研究试验(ARA),运动活动记录表(MAL)。结果显示 mCIMT 得分明显高于其他 2 组,在运动活动记录表得分上与其他 2 组比较差异有统计学意义。这说明,mCIMT 对于恢复后期偏瘫患者的上肢功能恢复是有效的。作者以前的研究<sup>[13]</sup>和上述报道一致。非常可惜的是,这个试验仅仅是改良了传统的 CIMT,没有验证其是否较传统的 CIMT 更加有效。本研究恰恰弥补上述的不足,我们在研究中发现,在第 5 周也就是全部治疗结束时,mCIMT 组和 CIMT 组的 STEF 评分分别为(73.6 $\pm$ 4.7)分和(72.3 $\pm$ 5.7)分,mCIMT 组的评分略高出,停止治疗后也就是经过 3 周的随访,我们观察到,mCIMT 组和 CIMT 组的 STEF 评分虽然差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但 STEF 评分的差距已经明显增大,分别为(79.8 $\pm$ 5.1)分和(75.2 $\pm$ 8.4)分,推测比分的差距很可能与 mCIMT 组是以实际日常生活中的动作训练为主有关,而且我们治疗的目的就是如何由训练环境向日常生活的环境中转移。本研究由于随访时间过短,mCIMT 组和 CIMT 组之间康复差异无统计学意义( $P>0.05$ ),随着时间的延长,2 组之间是否能发生

显著性变化,还有待于我们进一步去观察。

目前研究认为,mCIMT和CIMT治疗后上肢功能提高至少与两个既关联又独立的机制有关,首先通过限制健侧上肢的使用,改变了患侧上肢在恢复过程中的习得性废用现象的强化过程;其次,以“使用-依赖性”和“技巧-依赖性”为特点的任务指向性强化训练引起控制患肢的侧皮质代表区扩大和同侧皮质的募集,导致了脑功能重组,目前在功能影像学上已经取得了一定的证据<sup>[14-18]</sup>。由于患者在介入CIMT时的上肢功能障碍程度不同,所以在治疗时应根据每个患者的不同情况,选择不同的塑形任务,制定个体化的治疗方案。每次动作塑形过程要包括动作描述、示范、反馈变量、动作训练目的、潜在的难度增加方法和鼓励。在训练中让练习者用患侧上肢完成刚刚超过现有运动能力的技巧动作或行为目标,患者必须付出相当的努力才能够完成,逐步增加患侧上肢的技巧动作的难度和幅度;患者即使取得微小的进步或者动作不太标准都要不失时机地给予鼓励,以调动患者的训练积极性,不断鼓励患者突破其功能极限;通过限制健肢使用,在日常生活中最大限度地克服患者的习得性废用,逐步提高患侧上肢运动能力。

本研究的主要不足之处是样本量较小,缺乏长期随访。但研究结果提示 mCIMT 和 CIMT 都是提高脑卒中患者上肢运动功能恢复有效治疗方法。目前 mCIMT 的报道还不多见,尚缺乏更多的功能影像学方面的信息。我们从小样本的治疗中发现,mCIMT 的治疗特点是虽然经济费用较低,但社会效益较好,更适合于依从性差和广大社会的中低阶层患者,值得大力推广。

#### 参考文献:

- [1] Taub E, Uswatt G, Pidikiti R. Constraint-Induced Movement Therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation—a clinical review[J]. J Rehabil Res Dev, 1999, 36(3): 237-251.
- [2] Wolf SL, Newton H, Maddy D, et al. The Excite Trial: relationship of intensity of constraint induced movement therapy to improvement in the wolf motor function test[J]. Restor Neurol Neurosci, 2007, 25(5/6): 549-562.
- [3] Wu CY, Chen CL, Tsai WC, et al. A randomized controlled trial of modified constraint-induced movement therapy for elderly stroke survivors: changes in motor impairment, daily functioning, and quality of life[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2007, 88(3): 273-278.
- [4] Page SJ, Sisto S, Levine P, et al. Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke: a single-blinded randomized controlled trial[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2004, 85(1): 14-18.
- [5] Blanton S, Wolf SL. An application of upper-extremity constraint-induced movement therapy in a patient with subacute stroke[J]. Phys Ther, 1999, 79(9): 847-853.
- [6] 于兑生, 恽晓平. 运动疗法与作业疗法[M]. 北京: 华夏出版社, 2002: 234-237.
- [7] 瓮长水, 王军, 潘小燕, 等. 强制性使用运动疗法在最低上肢运动标准慢性脑卒中偏瘫患者中的疗效[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(9): 772-775.
- [8] Brogarch C, Sjölund BH. Constraint-induced movement therapy in patients with stroke: a pilot study on effects of small group training and of extended mitt use[J]. Clin Rehabil, 2006, 20(3): 218-227.
- [9] Lang CE, Wagner JM, Dromerick AW, et al. Measurement of upper-extremity function early after stroke: properties of the action research arm test[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2006, 87(12): 1605-1610.
- [10] Ward NS. Mechanisms underlying recovery of motor function after stroke[J]. Postgrad Med J, 2005, 81(958): 510-514.
- [11] Kim YH, You SH, Kwon YH, et al. Longitudinal fMRI study for locomotor recovery in patients with stroke[J]. Neurology, 2006, 67(2): 330-333.
- [12] Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, et al. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: The EXCITE randomized clinical trial[J]. JAMA, 2006, 296(17): 2095-2104.
- [13] 王文清, 段一娜, 徐利, 等. 改良强制性使用运动疗法对脑卒中偏瘫患者上肢功能影响的临床研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2008, 30(5): 320-323.
- [14] 李育臣, 崔建岭, 王宇, 等. 磁共振表现弥散系数对超早期脑梗死溶栓预后的影响[J]. 临床荟萃, 2003, 18(19): 1102-1104.
- [15] Liepert J. Motor cortex excitability in stroke before and after constraint-induced movement therapy[J]. Cogn Behav Neurol, 2006, 19(1): 41-47.
- [16] Park SW, Butler AJ, Cavalheiro V, et al. Changes in serial optical topography and TMS during task performance after constraint-induced movement therapy in stroke: a case study[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2004, 18(2): 95-105.
- [17] Siddique MS, Fernandes HM, Wooldridge TD, et al. Reversible ischemia around intracerebral hemorrhage: a single-photon emission computerized tomography study[J]. J Neurosurg, 2002, 96(4): 736-741.
- [18] Crosson B, McGregor K, Gopinath KS, et al. Functional MRI of Language in aphasia: a review of the literature and the methodological challenges[J]. Neuropsychol Rev, 2007, 17(2): 157-177.

收稿日期: 2008-12-05 修回日期: 2009-02-27 编辑: 许卓文