

· 临床研究 ·

强制性使用运动疗法对恢复期脑卒中患者上肢功能的影响

李奎 胡昔权 郑金利 周利红 谢丽君

【摘要】目的 探讨强制性使用运动疗法(CIMT)对恢复期脑卒中患者上肢功能和日常生活活动能力的影响。**方法** 将符合入选条件的30例恢复期脑卒中偏瘫患者随机分为观察组和对照组,每组15例。观察组用CIMT,即用休息位夹板和吊带将健侧上肢固定,限制使用,每天在清醒时的固定时间不少于90%;每天强制性训练患者使用偏瘫侧上肢6h(其中1h在作业治疗室进行任务指向性塑形训练,其它5h在家属监督下使用患手),每周6d,持续3周。对照组用神经发育疗法(NDT),每天在作业治疗室以运动再学习方案训练为主,训练患者使用偏瘫侧上肢1h,每周6d,持续3周。2组患者均同时予以常规药物治疗及其它康复治疗,治疗前、后采用Wolf运动功能评价量表(WMFT)评定偏瘫侧上肢运动功能,采用Barthel指数(BI)评定ADL能力。**结果** 治疗前2组患者WMFT评分和BI评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);2组治疗前、后比较,偏瘫侧上肢运动功能和ADL能力均有提高,差异具有统计学意义($P<0.001$);治疗后2组患者WMFT评分比较,观察组优于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$),而BI评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** CIMT与NDT对恢复期脑卒中患者上肢功能都有促进作用,都可提高患者ADL能力,但CIMT对促进恢复期脑卒中患者的上肢功能优于NDT。

【关键词】 强制性使用运动疗法; 脑卒中; 上肢功能

The effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function in recovering stroke patients

LI Kui, HU Xi-quan, ZHENG Jin-li, ZHOU Li-hong, XIE Li-jun. Department of Rehabilitation Medicine, The Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China

Corresponding author: HU Xi-quan, Email: xiquhu@hotmail.com

【Abstract】 Objective To observe the effect of constraint-induced movement therapy (CIMT) on upper extremity function and the ADL performance of recovering stroke patients. **Methods** Thirty recovering stroke patients were recruited and randomly and evenly divided into intervention and control groups. The patients in the intervention group were trained using constraint-induced movement therapy (CIMT), in which their unaffected upper extremities were immobilized by a resting splint and an arm sling no less than 90% of the waking time every day. They were forced to use their affected upper extremities for 6 hours a day (of which about 1 hour was devoted to task-oriented shaping training in the OT room, with use the affected upper extremity under their family's supervision in the remaining 5 hours), 6 days a week, for 3 weeks. The patients in the control group were trained to use the affected upper extremity according to the neurodevelopment therapy (NDT) approach for 1 hour a day, 6 days per week, for 3 weeks. Both groups were given the same usual medication and some other rehabilitation therapies. The motor function of the affected upper extremity was assessed using Wolf's motor function test (WMFT), and ADL performance was evaluated using the Barthel index (BI) before and after the treatment. **Results** There was no significant difference between the two groups with regard to WMFT and BI scores before the treatment. After 3 weeks of treatment, the motor function of the affected upper extremity and ADL performance were significantly improved in both groups, with the intervention group improving to a significantly greater extent in terms of WMFT results. **Conclusion** CIMT was superior to NDT in improving upper extremity function in these stroke patients.

【Key words】 Constraint-induced movement therapy; Stroke; Upper extremity function

脑卒中后约有85%患者伴有上肢功能缺损^[1],并且根据长期的临床观察,上肢功能恢复一般较下肢缓慢且困难。因此,有关脑卒中上肢功能恢复问题已成

为神经康复领域中最富有挑战性的课题之一。强制性使用运动疗法(constraint-induced movement therapy, CIMT)是近年来引人注目的针对脑卒中后上肢功能障碍的有别于神经发育疗法(neurodevelopment treatment, NDT)的一种新的康复训练技术。目前, CIMT多被用来治疗脑卒中后6~12个月的慢性期患者,且已

基金项目:中山大学附属第三医院科研基金项目(200524)

作者单位:510630 广州,中山大学附属第三医院康复医学科

通讯作者:胡昔权, Email: xiquhu@hotmail.com

被证明疗效显著^[2-4],但对脑卒中后 1~6 个月的恢复期患者的治疗效果国内外报道相对较少^[5]。而著名的哥本哈根脑卒中研究中心的研究指出,脑卒中后上肢功能恢复的最佳时间应在发病 11 周内,过了 11 周上肢功能几乎不可能再恢复^[6]。为此,我们将 CIMT 与 NDT 的疗效进行对比,旨在探讨 CIMT 对恢复期脑卒中患者上肢运动功能的影响,为尽早、有效地应用 CIMT 促进脑卒中患者上肢运动功能恢复提供临床依据。

资料与方法

一、一般资料

选择 2006 年 1 月至 2007 年 6 月,在我科病房住院进行康复治疗的脑卒中恢复期偏瘫患者 30 例,均符合 1995 年第四届全国脑血管病会议通过的诊断标准^[7],经头颅 CT 或 MRI 检查后确诊为初次发病,单侧病灶,病情稳定,病程 1~6 个月,年龄 18~70 岁。并符合以下入选标准^[8]:①至少伸腕 20°,拇指外展/伸 10°,其余 4 指中任意 2 指的掌指和指间关节可以伸 10°,且在 1 min 内动作可重复 3 次;②偏瘫侧肩关节被动关节活动度屈曲和外展 >90°、外旋 >45°,肘关节从充分屈曲位可完成伸展动作 30°以上,前臂旋后和旋前 >45°;③无明显的平衡障碍,能自己穿戴吊带,能安全地戴着吊带走动;④无严重的认知障碍;⑤无严重合并症;⑥无严重的痉挛和疼痛。排除标准:脑卒中再发者;双侧病灶者;有明显认知、感知功能障碍者;年龄 >70 岁或 <18 岁者;有严重并发症或合并症者;运动功能恢复很好,几乎达到恢复的最高水平,从 CIMT 中不能获得益处的患者。

将符合以上标准的 30 例脑卒中恢复期患者按照随机数字表分为 CIMT 治疗组(观察组)和 NDT 治疗组(对照组),每组 15 例。2 组患者性别、年龄、病程、出血/梗死例数、左/右偏瘫例数及入组前 Wolf 运动功能评价量表(Wolf motor function test, WMFT)^[9,10]、Barthel 指数(Barthel Index, BI)^[11]评分等一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),均衡性好,具有可比性,见表 1。

二、训练方法

1. 观察组:用 CIMT 治疗。①用手休息位夹板和吊带将患者健侧上肢固定于健侧体侧,限制使用,每

天在清醒时的固定时间不少于 90%。②任务指向性塑形训练——即训练是由指向性行为为目标而组织的,以功能性技巧动作(包括吃饭、持杯、用筷、用调匙、用刀叉、梳头、刷牙、下棋、写字、抓扑克牌、捡豆子、拉拉链、开锁等)为目的,每一塑形任务都有具体的动作描述、反馈变量、动作训练目的和潜在的难度增加方法,通过重复、密集的练习完成多样化的运动任务来改善上肢功能,在训练前先设定一个难度刚刚超过患者肌肉运动能力的动作,患者需付出相当的努力才能达到目标,然后重复练习该动作,一旦能轻松完成时,再增加动作难度并重复练习。依据患者本身动作能力和日常生活习惯来考虑每个患者的塑形训练计划,并鼓励患者进行实际的功能任务练习;每天强制性训练患者使用偏瘫侧上肢 6 h(其中 1 h 在作业治疗室训练,其它 5 h 在家属监督下使用患手),每周 6 d,持续 3 周。

2. 对照组:采用 NDT 治疗。主要采用运动再学习方案,通过活动分析法(先分析作业——了解正常的活动成分并通过观察患者的活动或动作,来分析缺失的基本成分和异常表现;然后练习丧失的成分——针对患者丧失的运动成分,通过简洁的解释、指令,反复多次的练习配合语言、视觉反馈及手法指导,重新恢复已经丧失的运动功能;再练习作业——把所掌握的运动成分与正常的运动结合起来,通过反复评定,不断纠正异常现象,使其逐渐正常化;最后进行训练的转移——在真实的生活环境练习已经掌握的运动功能,使其不断熟练)每天在作业治疗室训练患者使用偏瘫侧上肢 1 h,健侧上肢的活动不受限制,其它时间不进行特别干预,每周训练 6 d,持续 3 周。

2 组患者均同时予以常规药物治疗及其它如 PT、针灸等康复治疗。

三、评定方法

所有患者分别于治疗前及治疗结束后评定 1 次,采用盲法,由专人评定。采用 WMFT 评定偏瘫侧上肢运动功能,该量表由 15 个项目组成,按动作质量打分,最低 0 分,最高 5 分,总分 75 分;采用 BI 评定患者 ADL 能力,该量表由进食、穿衣、大小便、转移等 10 个项目组成,每个项目根据动作完成的程度分 3 或 4 个等级,按 0, 5, 10, 15 打分,总分 100 分,分数越高,障碍越低。

表 1 观察组和对照组一般资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	男/女 (例)	年龄 (岁)	病程 (月)	出血/梗死 (例)	偏瘫侧 (例,左/右)	WMFT (分)	BI (分)
观察组	15	11/4	53.93 ± 11.00	2.83 ± 0.86	7/8	8/7	40.20 ± 5.81	74.33 ± 12.04
对照组	15	12/3	54.93 ± 12.20	2.76 ± 0.71	5/10	9/6	38.87 ± 6.37	76.00 ± 11.60

四、统计学分析

采用 SPSS 13.0 版统计软件对结果进行分析。计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,治疗前、后及组间比较采用 t 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。

结 果

治疗后,观察组和对对照组 WMFT 评分与治疗前组内比较, t 值分别为 23.28 和 11.72, $P < 0.01$,差异有统计学意义;BI 评分比较, t 值分别为 9.23 和 7.56, $P < 0.01$,差异有统计学意义。2 组治疗后,WMFT 评分组间比较, $t = 2.75$, $P < 0.05$,差异有统计学意义;BI 评分组间比较, $t = 0.53$, $P > 0.05$,差异无统计学意义。具体数据见表 2。

表 2 观察组和对对照组治疗前、后 WMFT 及 BI 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	WMFT 评分	BI 评分
观察组	15		
治疗前		40.20 $\pm$ 5.81	74.33 $\pm$ 12.04
治疗后		50.93 $\pm$ 6.06 ^{ab}	87.00 $\pm$ 6.53 ^{ac}
对照组	15		
治疗前		38.87 $\pm$ 6.37	76.00 $\pm$ 11.60
治疗后		46.67 $\pm$ 7.29 ^a	86.00 $\pm$ 8.13 ^a

注:与治疗前组内比较,^a $P < 0.01$;与对照组治疗后比较,^b $P < 0.05$,^c $P > 0.05$

讨 论

过去几十年中,脑卒中后的康复治疗以运动疗法为主,应用最广泛的是以 Bobath 技术、Brunnstrom 技术、Rood 技术、Kabat-Knott-Voss 技术等为代表的 NDT 技术,这些技术促进了 20 世纪中后期脑卒中患者运动功能的恢复。20 世纪 80 年代以来,从事脑卒中治疗的临床(包括康复治疗专业)人员发现,NDT 在治疗环境中具有良好的效果,但在患者的生活环境中常不能较好地发挥作用。为此,专业人员一直在致力于寻找新的不同于 NDT 或传统疗法的更为有效的治疗方法,CIMT 就是其中之一。

CIMT 治疗的核心内容在于任务指向性的塑形训练,即训练是由指向性行为为目标而组织的,以功能性技巧动作为目的,每一塑形任务都有具体的动作描述、反馈变量、动作训练目的和潜在的难度增加方法,通过重复的、密集的练习完成多样化的运动任务来改善上肢功能。塑形过程通过标准化、系统化的治疗方法提高训练项目的难度,而且治疗过程中不断适时地向患者提供反馈和指导,治疗师不断鼓励患者尽最大努力完成任务。同时,要避免过度疲劳和多次动作的失败而使患者产生沮丧心理。塑形的本质主要是影响患者

的行为,使其积极主动地使用患肢完成训练项目,而主要目的是使患者在集中反复的训练过程中克服习得性废用,并诱导大脑的使用依赖性皮质功能重组,并不是让患者通过专门的塑形训练掌握日常生活动作的技巧,而是使这种技巧转变成为将来日常生活环境中的运动能力。因而塑形和传统的 NDT 技术有很大的区别。另外,塑形训练重视运动功能的提高。由于康复治疗的目的提高患者使用患肢完成某一动作的能力,其中完成动作的质量尤为重要。我们的研究应用精确、敏感、定量、信度和效度均很好^[12,13],且目前在美国广泛应用于 CIMT 的疗效评定^[14,15]的 WMFT 评定脑卒中患者的上肢功能,通过对单关节运动、多关节运动和功能性活动及对运动质量的评估,定量评价患者上肢的运动能力。我们的研究结果表明,观察组的运动能力和动作质量,尤其是生活环境中使用患肢完成日常生活活动的能力有明显提高。

目前研究认为,CIMT 通过限制健侧上肢的使用,改变了偏瘫侧上肢在恢复过程中习得性废用现象的强化过程,这是 CIMT 提高上肢功能的主要机制。恢复期脑卒中患者 CIMT 干预可以尽早地阻断习得性废用的强化过程,增加偏瘫侧上肢在日常生活中的使用,同时也可以进一步促进偏瘫侧上肢实用功能的恢复。我们的研究结果也证明了这一点。Page 等^[16]在亚急性期脑卒中患者中应用改良 CIMT 干预后发现,CIMT 不但能促进偏瘫侧上肢运动功能的恢复,更主要的是能矫正偏瘫侧上肢的习得性废用,增加了偏瘫侧上肢在日常生活中的使用量。患者康复的动机和大量的感觉和运动的输入有利于克服脑卒中后出现习得性废用。

CIMT 在亚急性期脑卒中患者的疗效与脑功能重组有关。2001 年国外有学者使用 fMRI 观察恢复后期卒中患者进行 CIMT 治疗前、后的皮质重组情况^[17],研究表明,广泛的大强度练习会产生显著的使用依赖性大脑皮质功能重组,患者皮质的运动区中支配偏瘫侧肢体的面积显著增大,其他皮质运动区的募集增加,这回答了为什么大强度的练习是这种疗法康复效果的关键性因素。

我们的研究结果表明,CIMT 与 NDT 训练后,观察组患者 ADL 能力显著提高,但 2 组患者 ADL 得分比较无统计学意义($P > 0.05$)。不过,徐琳峰等^[18]的研究结果却表明,CIMT 在明显提高偏瘫侧上肢灵活性的前提下,患者 ADL 能力也明显改善,与对照组相比差异具有统计学意义($P < 0.05$)。分析原因,这主要与 BI 评估时对偏瘫侧上肢是否参与没有具体要求有关,且因为入选条件较高,患者的自理能力已经相对较好。也可能与我们收集的样本量较少有关。

总之,CIMT 对恢复期脑卒中患者的疗效是确切

的,比 NDT 等传统疗法效果显著,并且有很好的理论支持。因此,对符合条件的恢复期脑卒中患者应尽早应用此方法治疗,以利于其上肢功能更快、更好的恢复,并提高其 ADL 能力。

参 考 文 献

- [1] Broeks JG, Lankhorst GJ, Rumping K, et al. The long-term outcome of arm function after stroke: results of a follow-up study. *Disabil Rehabil*, 1999, 21:357-364.
- [2] Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, et al. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence. *Clin Rehabil*, 2004, 18:833-862.
- [3] Vander Lee JH. Constraint-induced movement therapy: some thoughts about theories and evidence. *J Rehabil Med*, 2003, 41:41-45.
- [4] Suputtitad A, Suwanwela NC, Tumvitee S. Effectiveness of constraint-induced movement therapy in chronic stroke patients. *J Med Assoc Thai*, 2004, 87:1482-1490.
- [5] 赵军,张通,李冰洁,等. 强制性运动治疗脑损伤后上肢运动功能障碍的疗效观察. *中华物理医学与康复杂志*, 2006, 28:752-756.
- [6] Nakayama H, Jorgensen HS, Raaschou HO, et al. Recovery of upper extremity function in stroke patients: the Copenhagen Stroke Study. *Arch Phys Med Rehabil*, 1994, 75:394-398.
- [7] 全国第四届脑血管病会议. 各类脑血管病诊断要点. *中华神经杂志*, 1996, 29:379-380.
- [8] Taub E, Uswatte G, Pidikiti R. Constraint-Induced Movement Therapy: a new family of techniques with broad application to physical rehabilitation-a clinical review. *J Rehabil Res Dev*, 1999, 36:237-251.
- [9] Morris DM, Uswatte G, Crago JE, et al. The reliability of the Wolf motor function test for assessing upper extremity function after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 2001, 82:750-755.
- [10] 毕胜, Christina, Hui-Chan. Wolf 运动功能测试量表的标准效度和评定者内部信度研究. *中国康复医学杂志*, 2006, 21:1084-1086.
- [11] 廖鸿石,主编. *中国康复理论与实践*. 上海:上海科学技术出版社, 2000:336.
- [12] Wolf SL, Catlin PA, Ellis M, et al. Assessing Wolf motor function test as outcome measure for research in patients after stroke. *Stroke*, 2001, 32:1635-1639.
- [13] 王强, 阚田茂, 植松瞳, 等. Wolf 运动量表的因子分析及信度和效度研究. *中华物理医学与康复杂志*, 2006, 28:35-38.
- [14] Kunkel A, Kopp B, Muller G, et al. Constraint-induced movement therapy for motor recovery in chronic stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil*, 1999, 80:624-628.
- [15] Winstein CJ, Miller JP, Blanton S, et al. Methods for a multisite randomized trial to investigate the effect of constraint-induced movement therapy in improving upper extremity function among adults recovering from a cerebrovascular stroke. *Neurorehabil Neural Repair*, 2003, 17:137-152.
- [16] Page SJ, Sisto S, Johnston MV, et al. Modified constraint-induced therapy after subacute stroke: a preliminary study. *Neurorehabil Neural Repair*, 2002, 16:290-295.
- [17] Levy CE, Nichols DS, Schmalbrock PM, et al. Functional MRI evidence of cortical reorganization in upper-limb stroke hemiplegia treated with constrain-induced movement therapy. *Am J Phys Med Rehabil*, 2001, 80:4-12.
- [18] 徐琳峰, 宋水江, 杨丹丹, 等. 强制性运动治疗对脑卒中偏瘫患者上肢运动及日常生活活动能力的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2008, 30:121-123.

(修回日期:2008-06-11)

(本文编辑:阮仕衡)

《中华物理医学与康复杂志》2008 年第 7 期 “继续教育园地”测试题

读杂志、获学分,本刊继续教育园地栏目每期推出,只要您每期阅读该栏目文章,正确填写答题卡寄回本刊编辑部,您就可获得国家 II 类继续教育学分,全年可获得 5 分。

测试题(文章见本期 501-502 页,答题卡见本期 459 页):

- 1、下列哪项是功能磁共振成像(fMRI)显像的主要原理:
 - A. 血氧水平依赖
 - B. 细胞导电性
 - C. X 光穿透性
 - D. 温差效应
- 2、fMRI 由传统磁共振成像(MRI)发展而来,下列哪项与 fMRI 特点不符:
 - A. 能进行活体研究
 - B. 有离子辐射
 - C. 空间精度高
 - D. 时间精度高
- 3、人类脑能量代谢的主要供应者是:
 - A. H₂O
 - B. 葡萄糖
 - C. 低密度脂蛋白
 - D. 高密度脂蛋白
- 4、目前采用 fMRI 研究运动脑皮质区功能最基本的测试方法是:
 - A. 步行运动模式
 - B. 平衡运动模式
 - C. 睁眼运动模式
 - D. 手指运动任务模式
- 5、有学者采用 fMRI 对内容记忆和来源记忆进行研究,下列哪项与研究结果不符:
 - A. 内容记忆和来源记忆均能引起双前额中回激活
 - B. 内容记忆多引起右侧海马激活
 - C. 来源记忆多引起左侧海马激活
 - D. 来源记忆多引起右侧海马激活