

· 临床研究 ·

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

王文清 段一娜 徐利 王宏卫 谢睿智 冯晶晶 方鑫洋 黄武 刘亚梅

【摘要】目的 观察改良强制性使用运动疗法(mCIMT)对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的康复疗效。方法 选取 27 例符合入选标准的脑卒中偏瘫患者,随机分为改良强制性使用运动疗法组(改良组,14 例)和常规治疗组(常规组,13 例)。常规组治疗以 Bobath 技术为主,进行上肢运动功能训练,每日 2 h,每周训练 5 d,连续 10 周。改良组采用改良强制性使用运动疗法,限制健侧肢体动作,在治疗期间要求患者穿戴吊带和夹板,每天清醒时固定时间不少于 90%,训练在治疗环境中进行,每日 1 h,每周 3 次,其它时间在日常生活活动中进行训练,时间不少于每日 2 h,连续 10 周。治疗前、后分别采用简易上肢机能检查量表(STEF)和 Wolf 运动功能量表(WMFT)评价患者的上肢运动功能。结果 2 组患者治疗前,STEF 中的 10 项活动评分和 WMFT 评分差异均无统计学意义($P>0.05$)。经过治疗后,组内评分比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);组间比较,STEF 中的 10 项活动评分除拿大球、拿大方块和拿中方块 3 项差异无统计学意义($P>0.05$)外,其余 7 项差异均有统计学意义($P<0.05$);WMFT 评分比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论 改良强制性使用运动疗法是改善脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的有效治疗方法,与常规 Bobath 技术相比,可显著提高患者偏瘫侧上肢的灵活性和运动速度。

【关键词】 改良强制性使用运动疗法; 脑卒中; 上肢; 运动功能

A clinical study of modified constraint-induced movement therapy for upper extremity motor recovery in stroke patients WANG Wen-qing*, DUAN Yi-na, XU Li, WANG Hong-wei, XIE Rui-zhi, FENG Jing-jing, FANG Xinyang, HUANG Wu, LIU Ya-mei. *Department of Rehabilitation Medicine, Affiliated Hospital of Chengde Medical College, Chengde 067000, China

【Abstract】 Objective To observe the clinical effect of a modified version of constraint-induced movement therapy (MCIMT) on motor recovery in the upper extremities of stroke patients. Methods Twenty-seven stroke patients were randomly divided into a treatment group ($n=14$) and a routine group ($n=13$). The Bobath approach and functional arm exercise were administered to the patients in the routine group (2 h/d, 5 times a week) for ten weeks. The MCIMT administered to the treatment group involved restriction of the functional arm by a sling during 90% of waking time and during training (by shaping) of the affected extremity (1 hour per day, three times a week) in addition to activities of daily living exercise for at least 2 hours every day. The main outcome measures were the ten items of the simplified test for evaluating hand function (STEF) and Wolf's Motor Function Test (WMFT). Results No significant difference was observed between the 2 groups with regard to WMFT and STEF scores before treatment. After treatment, both groups had improved their WMFT and STEF scores significantly, but there was a significant difference between the treatment and the control groups with regard to WMFT scores and 7 items of the STEF test. Conclusion Modified constraint-induced movement therapy is effective not only for promoting motor recovery of the upper extremity, but also for improving the flexibility and velocity of movement in stroke patients.

【Key words】 Modified constraint-induced movement therapy; Stroke; Upper-extremity; Motor function

强制性使用运动疗法(constraint-induced movement therapy, CIMT)是近年来引人关注的针对脑卒中

偏瘫后上肢功能障碍的一种新康复训练技术,随机对照试验研究表明,接受 CIMT 的患者在上肢运动功能改善方面显著优于接受常规训练的患者。改良强制性使用运动疗法(modified constraint-induced movement therapy, mCIMT)是 Page 等^[1]在 CIMT 的基础上改进而得的一种治疗方法,其主要策略是限制健侧,强制患者在日常生活中使用患侧,关于 mCIMT 的研究目

基金项目:河北省承德市科学技术局立项课题(200721051)

作者单位:067000 承德,河北承德医学院附属医院康复医学科(王文清、王宏卫、谢睿智、冯晶晶、方鑫洋、黄武、刘亚梅);承德医学院预防医学教研室(段一娜);北京中国人民解放军六二三〇一部队门诊部(徐利)

前国内鲜见报道。本研究的主要目的是比较 mCIMT 和常规 Bobath 技术对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能的影响,报道如下。

资料与方法

一、临床资料

选择 2005 年 8 月至 2007 年 3 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 27 例作为研究对象,均符合 1995 年第 4 届全国脑血管病学术会议通过的各类脑血管病诊断标准^[2],并经颅脑 CT 或 MRI 检查证实。同时符合脑卒中患者应用 CIMT 的标准^[3]:①年龄 > 18 岁;②患侧腕关节伸展 > 20°,拇指和其余四指中有两指的掌指关节和指间关节伸展 > 10°,且动作在 1 min 内可重复 3 次;③偏瘫侧关节被动活动度为,肩关节屈曲和外展 > 90°、外旋 > 45°,肘关节伸展 < 30°,前臂旋后和旋前 > 45°。同时满足穿上吊带和夹板后能维持一定的平衡,有基本的安全保证;坐到站和如厕的转位能够独立完成,能维持静态站姿(可借助手扶)至少 2 min;患者对治疗知情同意。排除标准为:短暂性脑缺血发作;蛛网膜下腔出血,发病时有明显的意识障碍;病情恶化,出现新的梗死或出血;心、肺、肝、肾等重要器官功能减退或衰竭;有严重的认知问题。符合上述入选条件的 27 例患者经计算机分层(包括年龄、性别、病程)随机分为改良强制性使用运动疗法组(改良组)14 例和常规治疗组(常规组)13 例。2 组性别、年龄、发病时间和疾病种类方面比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。

二、治疗方法

(一)常规组

采用常规运动疗法,不限制健手的使用,应用 Bobath 技术,主要内容有:①弛缓期选择增强肌力、肩关节稳定性及减轻疼痛的作业,如双手交叉握,健肢带动患肢在治疗桌上抱篮球训练。②痉挛期选择改善肌力、肌张力及关节活动范围的作业,如训练 Bobath 握手方式;还可利用分指板防止和矫正手指屈肌痉挛或挛缩畸形。③恢复期采用增强协调能力、耐力和改善手指精细功能的作业。A. 插木钉训练,即将木钉从底座取出并移到桌面上再放回底座,根据手指功能的恢复情况选用木钉,从大至小;B. 捏

揉橡皮泥、揉面团训练;C. 搭积木、拼图、上螺母、旋转套圈、使用书报夹、下跳棋等训练。④进行日常生活活动能力训练,改善整体功能。根据患者的爱好安排一系列活动来强化患者正常模式输入,抑制异常运动输出,如以 3~5 个患者为 1 组,给予音乐伴奏,在康复治疗师的带领下,做日常生活活动能力训练操,或者大家围成圆圈进行推球、投球训练或套圈游戏。如果需要,训练中可以使用健手辅助。以上训练每天 2 h,每周 5 d,连续 10 周。

(二)改良组

给予 mCIMT 治疗。要求患者健侧必须穿戴一个固定前臂和手的夹板。该夹板将患者健侧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身体健侧。在洗浴、如厕、睡觉及进行可能影响平衡和安全的活动时解除固定。每天在患者清醒时的固定时间不少于 90%。每天训练 2~3 个塑形动作(例如插球训练、捡回行针、翻麻将牌等),塑形前、后和中间各进行 5 min 的放松、牵拉练习。每日在治疗环境中强化训练 1 h,每周 3 次,其它时间在日常生活活动中进行训练,包括进食、梳妆、洗漱、如厕、穿衣、系扣、用叉或勺吃东西等,练习时间不少于每日 2 h,连续 10 周。

保证 mCIMT 的条件:行为技术的约束,包括患者行为合同、家庭日记、日程安排、监护者合同、家庭作业练习等。保证接受治疗者对 mCIMT 治疗方案的依从性。每天记录日常活动日志(motor activity log, MAL)和家庭日记,同时记录是否曾经使用患肢进行日常生活活动。治疗师每周和患者一起探讨所取得的进步以及尚有哪些不足,以便制定下一步康复计划。这是 mCIMT 的主要监督方式,能够强化患者在家庭环境中使用患肢做日常生活活动的意识,同时使患者对行为合同的依从性和责任感进一步加强。

三、评测方法

所有患者由同一位不参与治疗,但经过专业培训的康复医师在治疗前、后各评定 1 次。

1. 简易上肢机能检查量表(Simple Test for Evaluating Hand Function, STEF):STEF 是日本金子翼先生为了对上肢功能,特别是运动速度进行客观检查而设

表 1 2 组临床资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄(岁)	病变性质(例)		偏瘫侧别(例)		发病至入选时间(例)		
		男	女		脑梗死	脑出血	左侧	右侧	急性期	亚急性期	恢复期
常规组	13	9	4	58.1 ± 8.7	9	4	8	5	2	6	5
改良组	14	10	4	57.8 ± 9.3	11	3	9	5	3	7	4

计的,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用手取物,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。检测分 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、拿小球和拿金属小棍等,检查时采取标准动作,物品从一处拿起,经过标准距离,放到指定位置。记录从动作开始到结束的时间,根据完成动作时间的长短来评分。此评价法侧重于上肢动作速度的评定^[4]。

2. Wolf 运动功能量表(Wolf Motor Function Test, WMFT):WMFT 是用于评价上肢运动功能及灵巧性的分级量表,包括 15 个项目,功能评分分为 6 级,每级 0~5 分。用于统计分析的数据采用患者所有项目的平均分。WMFT 最突出的特点是可以评定每项作业活动的时间,完成每个项目时间的上限是 2 min,如果患者在 2 min 内不能完成,则停止作业活动,功能评分计 1 分,作业活动时间计 120 s。用于统计分析的数据采用所有项目时间的中位数,这是因为中位数受不能完成作业项目的影响较平均数小^[5]。

四、统计学分析

应用 SPSS 13.0 版医用统计软件进行分析,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验和 χ^2 检验,设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

在整个治疗过程中,2 组患者均无流失,全部完成相应的治疗程序。

一、2 组患者 STEF 评分比较

2 组患者治疗前 STEF 的各项评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。经过治疗后,组内差异均有统计学意义($P < 0.05$);组间比较,STEF 的 10 项评分除拿大球、拿大方块和拿中方块 3 项差异无统计学意义($P > 0.05$)外,其余 7 项差异均有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

二、2 组患者 WMFT 评分比较

2 组患者治疗前 WMFT 评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗后 2 组评分均有明显提高($P <$

0.05),组间比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。

讨 论

二十世纪中叶相继出现的易化技术,在脑卒中偏瘫患者的康复治疗上均取得了较好的疗效,但所发表的文献观察患者数量太少,多缺少随机对照研究,也很少采用盲法,故从循证医学角度来看科学性不够。这就为康复工作者提出了新的要求和挑战^[6]。

mCIMT 是通过限制患者健侧肢体的运动,并集中对患肢进行大量、重复的练习和与日常生活相关的活动,克服患肢的“习得性废用”(learned non-use)^[7]。Taub 等^[8]的研究发现,限制健侧肢体运动的同时对患侧肢体进行强化训练,可以明显提高患肢的灵巧度,并且这种功能的改善可以转移到现实生活中,改善患者的日常生活活动能力;随访发现,治疗效果可以持续到治疗后 2 年或更久。mCIMT 主要针对那些被认为进入“平台期”状态^[9]的患者,每天清醒时健侧固定时间不少于 90%,每次强化训练 1 h,每周 3 次,连续 10 周。本研究主要探讨和比较 mCIMT 与 Bobath 技术对脑卒中偏瘫患者的康复疗效。

本研究结果显示,常规组和改良组在治疗前,WMFT 和 STEF 各项评分差异无统计学意义($P > 0.05$);经过治疗后,2 组 WMFT 和 STEF 各项评分均发生了显著变化($P < 0.05$),与相关文献报道一致^[10]。2 组患者治疗后组间比较,WMFT 评分差异有统计学意义,STEF 评分除拿大球、拿大方块和拿中方块 3 项外,其余 7 项比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),这可能与选择不同的治疗方法密切相关,mCIMT 较传统的神经发育疗法(neurodevelopment treatment, NDT)更具先进性。从理论方面来说,传统 NDT 依据的是“神经生理”和“神经发育”理论,更多是治疗师的治疗和患者的被动接受,抑制异常运动模式;而 mCIMT 借鉴了“脑的可塑性”和“大脑功能重组”理论,基于“可塑”“重组”理论,开发出一整套治疗、评定技术,更强调患者的主动性以及在现实生活背景中的功能运用。

脑卒中患者恢复期的康复治疗主要在家庭中进行。据相关文献报道,脑卒中患者在医院接受康复治疗

表 2 2 组患者治疗前、后 STEF 各项得分的比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	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	拿金属片	拿小球	拿金属小棍
常规组	13										
治疗前		6.2±1.8	6.1±1.7	7.2±1.6	5.6±1.5	6.1±1.4	6.1±1.1	6.1±1.2	6.0±1.6	6.9±1.5	5.2±1.4
治疗后		8.3±1.3 ^a	7.6±1.2 ^a	8.8±1.4 ^a	7.0±1.4 ^a	7.5±1.5 ^a	7.3±1.4 ^a	7.7±1.1 ^a	7.6±1.2 ^a	8.0±1.3 ^a	7.5±1.3 ^a
改良组	14										
治疗前		6.8±1.8	6.9±1.9	7.5±1.5	5.7±1.2	6.6±1.6	6.3±1.7	6.8±2.1	5.8±2.6	6.3±1.7	5.2±3.1
治疗后		9.2±1.0 ^a	8.8±1.4 ^{ab}	8.9±1.3 ^a	7.6±1.4 ^a	8.9±1.3 ^{ab}	8.7±1.5 ^{ab}	8.9±1.4 ^{ab}	8.8±1.3 ^{ab}	8.7±1.5 ^{ab}	8.8±1.3 ^{ab}

注:与治疗前组内相比,^a $P < 0.05$;与常规组治疗后相比,^b $P < 0.05$

表 3 2 组患者治疗前、后 WMFT 评分结果比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组 别	例数	治疗前	治疗后
常规组	13	34.2 ± 12.7	49.0 ± 13.4 ^a
改良组	14	33.8 ± 12.3	64.3 ± 13.1 ^{ab}

注:与治疗前相比, ^a $P < 0.05$;与常规组相比, ^b $P < 0.05$

疗时,均要求家属直接参与康复治疗过程^[11],以便出院后能够协助患者继续进行康复训练,而且患者在家居环境中也更容易、更有机会获得足够的日常生活活动能力训练,促进其生活自理能力的提高。这与 mCIMT 的治疗原则相同。所有脑卒中康复疗法的共同特点是将患者在治疗环境中取得的效果转移到真实生活情境中,而 mCIMT 的最大优势是其本身就在真实生活情境中进行训练,更具有实用价值,值得推广和普及。

目前研究认为, mCIMT 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,延缓患侧“习得性废用”的发生;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使控制患肢的侧皮质代表区扩大以及同侧皮质募集,导致脑功能重组^[12-14]。虽然每例患者在接受 mCIMT 时的上肢功能障碍程度不同,但是能在训练时根据各个患者的功能情况选择不同的塑形任务,制定个体化的训练方案。塑形是一种行为训练方法,训练时让患者用患肢连续地做一个刚刚超过现有运动能力的动作或接近一个行为目标,患者要付出相当的努力才能完成,然后逐步增加动作的难度和幅度;患者即使取得微小的进步或者动作比较标准都要不失时机地给予鼓励,以调动患者训练的积极性,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习得性废用,逐步提高患侧上肢运动能力。

由治疗师进行手把手、“一对一”的训练是长期形成的治疗习惯,其效果是否比其它治疗方式好尚缺乏证据支持,但不符合患者作为主动的学习者、治疗师作为指导教师的现代观点。而且患者在医院这种特定环境中的训练效果往往要好于社区和家庭,如何让将这种效果延续到日常生活中,也是许多康复学者致力追求的一个目标。mCIMT 弥补了这一缺陷,在治疗室和生活环境之间架起了一座桥梁,成功地将在治疗过程中所获得的运动能力从临床治疗室转移到现实生活环境中,使脑卒中患者的患肢在日常生活环境中使用的频率和运动质量得到提高。研究表明,经过 CIMT 治疗,受试者患手在现实生活中的使用能力有明显提高^[15,16]。

本研究的主要不足在于样本量过小,并缺乏长期随访。今后我们有必要通过多中心、大样本的临床研究去验证其疗效。CIMT 的疗效已经得到大多数专家

和学者的肯定和认同,并取得了功能影像学上的证据,是目前最有前途的康复治疗技术之一,值得进一步深入探索。

参 考 文 献

- [1] Page SJ, Sisto SA, Levine P, et al. Modified constraint-induced therapy: a randomized feasibility and efficacy study. *J Rehabil Res Dev*, 2001, 38:583-590.
- [2] 全国第四届脑血管病学术会议. 各类脑血管病诊断要点. *中华神经科杂志*, 1996, 29:379-380.
- [3] Blanton S, Wolf SL. An application of upper-extremity constraint-induced movement therapy in a patient with subacute stroke. *Phys Ther*, 1999, 76:847-853.
- [4] 于兑生, 恽晓平. 运动疗法与作业疗法. 北京: 华夏出版社, 2002: 234-237.
- [5] 王强, 园田茂, 植松瞳, 等. Wolf 运动功能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.
- [6] 朱镛连. 脑的可塑性与神经康复. *中华神经科杂志*, 2005, 38: 591-592.
- [7] Sunderland A, Tuke A. Neuroplasticity, learning and recovery after stroke: a critical evaluation of constraint-induced therapy. *Neuropsychol Rehabil*, 2005, 15:81-96.
- [8] Taub E, Uswatte G, King DK, et al. A placebo-controlled trial of constraint-induced movement therapy for upper extremity after stroke. *Stroke*, 2006, 37:1045-1049.
- [9] Page SJ, Sisto SA, Johnston MV, et al. Modified constraint-induced therapy in subacute stroke: a case study. *Arch Phys Med Rehabil*, 2002, 83:286-290.
- [10] 白玉龙, 胡永善, 陈文华, 等. 规范三级康复治疗对缺血性脑卒中患者功能独立性的影响. *中国运动医学杂志*, 2007, 9:552-555.
- [11] 黄晓琳, 陆敏, 彭军. 不同康复治疗计划对脑卒中患者功能恢复的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2003, 25:351-353.
- [12] Kim YH, Park JW, Ko MH, et al. Plastic changes of motor network after constraint-induced movement therapy. *Yonsei Med J*, 2004, 45: 241-246.
- [13] 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. *Neurorehabil Neural Repair*, 2004, 18:95-105.
- [14] 毕胜, 马林, 瓮长水, 等. 动态功能性磁共振成像在强制性使用运动疗法治疗脑卒中上肢偏瘫的初步研究. *中国康复医学杂志*, 2003, 12:719-723.
- [15] Dettmers C, Teske U, Hamzer F, et al. Distributed form of constraint-induced movement therapy improves functional outcome and quality of life after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*, 2005, 86:204-209.
- [16] Taub E, Uswatte G, Morris DM. Improved motor recovery after stroke and massive cortical reorganization following constraint-induced movement therapy//Harvey RL, ed. *Motor recovery after stroke: physical medicine and rehabilitation clinics of north America*. Philadelphia: WB Saunders Co, 2003:77-91.

(修回日期:2008-03-29)

(本文编辑:吴倩)