

- movement [J]. Hum Brain Mapp, 2006, 27 (3): 251-266. DOI: 10.1002/hbm.2018.
- [13] Carson RG. Neural pathways mediating bilateral interactions between the upper limbs [J]. Brain Res Rev, 2005, 49 (3): 641-662. DOI: 10.1016/j.brainresrev.2005.03.005.
- [14] 龚凌云,潘婕,吴晓牧,等.肌电生物反馈治疗脑卒中患者运动功能障碍的疗效观察[J].中华脑血管病杂志,2010,4(4):13-15.
- [15] 侯红,蔡可书,范亚蓓.镜像疗法结合运动想象训练对脑卒中后偏瘫患者上肢功能和日常生活活动能力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2013,35(2):112-114. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.02.007.
- [16] 马玉静,勾丽洁,王文清,等.镜像视觉反馈疗法对脑卒中后偏瘫患者上肢功能及其日常生活活动能力的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(2):141-143. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.02.015.
- [17] De Almeida Oliveira R, Cintia Dos Santos Vieira P, Rodrigues Martinho Fernandes LF, et al. Mental practice and mirror therapy associated with conventional physiotherapy training on the hemiparetic upper limb in poststroke rehabilitation: a preliminary study [J]. Top Stroke Rehabil, 2014, 21 (6): 484-494. DOI: 10.1310/tsr2106-484.
- [18] 任云萍,李玥莹,李长江.任务导向性训练结合肌电生物反馈治疗对脑卒中患者上肢腕背伸功能的影响[J].中华物理医学与康复杂志,2013,35(9):712-715. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2013.09.010.
- [19] Dogan-Aslan M, Nakipoglu-Yüzer GF, Dogan A, et al. The effect of electromyographic biofeedback treatment in improving upper extremity functioning of patients with hemiplegic stroke [J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2012, 21 (3): 187-192. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2010.06.006.

(修回日期:2015-03-23)

(本文编辑:汪玲)

## 双手-臂强化训练对偏瘫型脑瘫患儿上肢功能的影响

陈婷婷 王振芳 游石琼 孟雅丽

**【摘要】 目的** 观察双手-臂强化训练(HABIT)对偏瘫型脑性瘫痪患儿上肢运动功能的影响。**方法** 选取2~6岁偏瘫型脑性瘫痪患儿24例,按随机数字表法分为对照组和观察组各12例。对照组采用常规康复治疗加常规作业治疗,观察组采用常规康复治疗基础上加HABIT治疗。于治疗前和治疗3个月后(治疗后)采用Carroll上肢功能试验(UEFT)评估2组患儿患手的整体功能,同时采用PDMS-2量表的精细运动评估量表的抓握、视觉-运动整合测试对患儿的双手协作能力进行评价。**结果** 治疗后,2组患儿各项评分与组内治疗前比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),且观察组治疗后的UEFT评分和PDMS-2量表视觉-运动整合评分分别为(42.76±1.78)分和(16.85±1.11)分,均显著优于对照组治疗后,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论** HABIT训练可显著改善偏瘫型脑瘫患儿的上肢功能。

**【关键词】** 双手-臂强化训练; 脑性瘫痪; 上肢功能

脑性瘫痪(cerebral palsy, CP),简称脑瘫,是指一组持续存在的导致活动受限的运动和姿势发育障碍综合征,这种综合征是由于发育中的胎儿或婴儿脑部受到非进行性损伤而引起的,常伴有感觉、认知、交流、感知、行为障碍,以及癫痫和/或继发性肌肉骨骼障碍等<sup>[1]</sup>。偏瘫型脑瘫患儿往往存在患侧上肢功能障碍以及双手的协作能力障碍<sup>[2,3]</sup>,改善其手功能是偏瘫型脑瘫患儿康复的主要任务<sup>[4]</sup>。

近年来,双手-臂强化训练(hand-arm bimanual intensive training, HABIT)改善患儿的上肢功能引起临床关注,国外这方面报道较多,而国内的研究较少<sup>[5]</sup>。HABIT是一种新的目标导向性、以活动为基础的作业疗法,即通过双手有目的性的重复作业活动,来对两侧上肢进行任务强化和塑型训练<sup>[6]</sup>。国外有研究表明,HABIT疗法可有效地改善偏瘫型脑瘫患儿上肢的功

能障碍<sup>[7]</sup>,但适用于我国偏瘫型脑瘫患儿的治疗方案还有待进一步的研究。2013年6月至2015年6月,山西省儿童医院康复科将HABIT疗法应用于偏瘫型脑瘫儿童上肢的康复治疗,取得了满意的疗效。报道如下。

### 资料与方法

#### 一、一般资料

**纳入标准:**①符合2006年中国康复医学会儿童康复专业委员会、中国残疾人康复协会小儿脑瘫康复专业委员会提出的脑瘫偏瘫型诊断标准<sup>[1]</sup>;②年龄2岁~6岁,平均年龄(3.91±1.17)岁,能听从指令;③腕关节主动背伸角 $\geq 20^\circ$ ,双手掌指关节活动度 $\geq 10^\circ$ ;④Gesell测试非运动能区发育商 $> 75$ 分;⑤患儿父母签署知情同意书。

**排除标准:**①影响患手功能性使用的固定挛缩或畸形;②未控制的癫痫发作;③患侧上肢最近6个月接受过骨科手术或接受过A型肉毒毒素注射;④影响康复干预、评定的视觉和平衡障碍;⑤合并重度智力低下。

选择 2013 年 6 月至 2015 年 6 月山西省儿童医院康复科收治且符合上述标准的偏瘫型脑瘫患儿 24 例,其中男性 15 例,女性 9 例,按随机数字表法将上述患儿分为对照组和观察组,每组患儿 12 例。入组前,分别采用 Carroll 上肢功能试验(upper extremity unctional test, UEFT) 评估 2 组患儿的患手整体功能<sup>[6-7]</sup>,采用 Peabody 运动发育量表(PDMS-2)<sup>[8]</sup>中的精细运动评估量表的抓握、视觉-运动整合测试评估患儿的双手协作表现能力。2 组患儿的例数、性别、平均年龄、患侧等一般资料,经统计学分析,组间差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性,详见表 1。

表 1 2 组患儿一般资料

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$ )	患侧(例)	
		男	女		左侧	右侧
对照组	12	7	5	4.02±1.21	4	8
观察组	12	8	4	3.82±1.48	3	9

  

组别	例数	UEFT 评分 (分, $\bar{x}\pm s$ )	PDMS-2 评分(分, $\bar{x}\pm s$ )	
			抓握评分	视觉-运动 整合评分
对照组	12	32.78±2.04	7.42±1.08	10.01±1.21
观察组	12	33.05±1.84	7.29±0.96	10.13±1.14

二、治疗方法

2 组患儿均给予运动疗法、调制中频电、神经肌肉电刺激、针灸和推拿等常规康复治疗,观察组在此基础上增加常规作业治疗,治疗组则增加 HABIT 治疗。

1. 常规康复治疗:①运动疗法——根据患儿个体特点,制定相应的主动与被动运动训练方案,每日 1 次,每次 1 h。②语言治疗——包括面部按摩、构音障碍训练、语言理解能力训练、语言表达和认知能力训练,每日 1 次,每次 30 min。③物理因子治疗——选用脑电生物反馈、调制中频电、神经肌肉电刺激等对患儿进行物理因子治疗,每日 1 次,每次 15 min。④推拿:采用中医推拿手法,每日 1 次,每次 15 min。⑤针灸治疗:包括头皮针、体针、手针、腕踝针,选取恰当的穴位,给予针刺治疗,每日 1 次,每次 15 min。以上常规康复治疗,每月在医院治疗 10 d,然后在家中休息 20 d 后进行第二个疗程,连续治疗 3 个疗程(共 3 个月)。

2. 常规作业治疗:包括患侧上肢及患手的精细功能训练、日常生活能力训练、运动学习、牵伸、力量训练等<sup>[10]</sup>,每日 1 次,每次 1 h。以上常规作业治疗,每月在医院治疗 10 d,然后在家中休息 20 d 后进行第二个疗程(休息期间,患儿家长需根据治疗师指导在家中继续给予家庭作业训练,每日上、下午各 1 次,每次 2 h),连续治疗 3 个疗程(共 3 个月)。

3. HABIT 治疗:根据治疗前 PDMS-2 抓握能力和视觉运动整合能力评分结果制定对应的 HABIT 训练目标,要求患儿在训练过程必须使用双手完成目标任务,主要任务包括游戏和功能性的活动(如手部运动操、捏小珠子游戏、球类游戏、彩色卡片游戏、棋盘游戏、拼图、写字、画画、吃东西和整理游戏、操纵游戏等)<sup>[11-12]</sup>,另外还需要重视躯干和肩部的稳定水平训练(如支撑训练)<sup>[5]</sup>。以上 HABIT 治疗,每日 1 次,每次 1 h,每月在医院治疗 10 d,然后在家中休息 20 d 后进行第二个疗程(休息期间,治疗师需将本阶段训练目标教给患儿家长,让其在家中对其进行家庭 HABIT 治疗,每日上、下午各 1 次,每次 1 h),连续治

疗 3 个疗程(共 3 个月)。

三、疗效评定

于治疗前和治疗 3 个月后(治疗后)采用 Carroll 上肢功能试验(upper extremity functional test, UEFT) 评估 2 组患儿患手的整体功能<sup>[6-7]</sup>,同时采用 PDMS-2 量表的精细运动评估量表中的抓握和视觉-运动整合测试对患儿的双手协作表现能力进行评价(得分转化为标准分)<sup>[8]</sup>。

四、统计学方法

采用 SPSS 17.0 版统计软件进行统计学分析。数据以( $\bar{x}\pm s$ )表示,性别构成及受累上肢比较采用四格表资料 $\chi^2$ 检验,平均年龄,2 组患者治疗前、后组内比较采用配对样本  $t$  检验,组间比较采用两独立样本  $t$  检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

治疗前,2 组患儿各项评分组件比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ );治疗后,2 组患儿各项评分与组内治疗前比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),且观察组治疗后的 UEFT 评分和 PDMS-2 量表视觉-运动整合评分均显著优于对照组治疗后,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),详见表 2。

表 2 2 组患儿治疗前、后 UEFT 和 PDMS-2 评分比较(分,  $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	UEFT 评分	PDMS-2 评分	
			抓握评分	视觉-运动 整合评分
对照组				
治疗前	12	32.78±2.04	7.42±1.08	10.55±1.32
治疗后	12	38.19±2.28 <sup>a</sup>	11.78±0.89 <sup>a</sup>	13.24±0.96 <sup>a</sup>
观察组				
治疗前	12	33.05±1.84	7.29±0.96	10.13±1.46
治疗后	12	42.76±1.78 <sup>ab</sup>	12.11±1.02	16.85±1.11 <sup>ab</sup>

注:与组内治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与对照组治疗后比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

讨 论

Hanna 等<sup>[12]</sup>的研究表明,偏瘫型脑性瘫痪患儿患侧上肢的结构与功能方面存在障碍,而在发育过程中,手功能受损不是静态的,这些障碍可能构成的一些功能限制,从而降低其独立性,且一般难以通过训练使患侧上肢达到健侧上肢的功能水平。有研究指出,偏瘫患儿通常善于利用健侧肢体作为补偿来完成需要双手完成的任务,但这种补偿效率低下,且比用两只手执行相同的任务要花更长的时间,随着时间的推移这种补偿可能会增强,使患侧上肢的康复更加困难<sup>[13]</sup>。因此本课题组认为,干预的目标应该通过双手的合作来增加其功能独立性,康复训练也应当重视双手的协作能力。HABIT 包含两个关键因素,即双手的目标性强化协调训练(包括时间和空间的协调)和良好的训练环境,其训练的方法遵循运动学习原则和神经可塑性原理<sup>[14-15]</sup>,其训练的目标在训练过程中被逐步的提高,要求患儿双手有相同的运用机会,从而达到患儿形成使用双手的习惯。

本研究所采用的 HABIT 疗法重视给患儿创造良好的环境、友好的氛围、使用被患儿喜爱的训练工具、训练师需尽快与患

儿建立良好的关系等,要求患儿不断地重复双手-臂训练。特别需要指出的是,本研究最初的目的并不是要求患者完成某项任务,而是改变患儿用健侧上肢替代患侧上肢的习惯,当这种习惯逐渐被改变之后,可以使用语言、或其他奖励(如食物、音乐或患儿喜爱的活动)来诱导患儿达成使用双手完成任务的目的,部分患儿在治疗 3 个月后,已经可以不需语言提醒就可以自觉使用患侧上肢完成日常活动;如表示再见、伸手到高处够物品、提起物品、抓握水杯等,可以自觉使用双手完成日常的生活需要(如系鞋带、洗脸、拍手、双手扶栏杆等),较训练前患侧肢体几乎不使用的情况有了显著地提高。Hung 等<sup>[16]</sup>的研究发现,HABIT 可以提高偏瘫型脑性瘫痪患儿双手时间与空间的协调性;Brandão 等<sup>[7]</sup>的研究则表明,HABIT 可以提高偏瘫型脑性瘫痪患儿双侧上肢的精细运动功能和日常生活活动能力,Gelkop 等<sup>[17]</sup>的研究也表明,HABIT 疗法可显著改善偏瘫型脑性瘫痪患儿的上肢运动功能。本研究结果显示,观察组治疗后的 UEFT 评分和 PDMS-2 量表视觉-运动整合评分均显著优于对照组治疗后,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),且其 PDMS-2 量表抓握评分亦显著优于组内治疗前( $P < 0.05$ ),该结果表明,患儿双手的协作能力显著提高。本研究结果还发现,治疗后,观察组的 PDMS-2 量表抓握评分与对照组治疗后比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),这可能与抓握能力的改善需要更长时间的强化训练或是与样本量不足有关。

综上所述,HABIT 疗法可以有效的改善偏瘫型脑瘫患儿上肢的功能障碍,具有一定的临床意义,但我国患儿最适宜的训练技巧、最适合年龄以及该疗法对感觉功能障碍有无改善等,均有待进一步研究。

### 参 考 文 献

- [1] 李晓捷,唐久来,马丙祥,等.脑性瘫痪的定义、诊断标准及临床分型[J].中华实用儿科杂志,2014,10(29):1520.DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2014.19.024.
- [2] Sakzewski L, Ziviani J, Boyd R. Systematic review and meta-analysis of therapeutic management of upper-limb dysfunction in children with congenital hemiplegia [J]. Pediatrics, 2009, 123(6): e1111-1122. DOI: 10.1542/peds.2008-3335.
- [3] Wallen M, Ziviani J, Naylor O, et al. Modified constraint-induced therapy for children with hemiplegic cerebral palsy: a randomized trial [J]. Dev Med Child Neurol, 2011, 53(12): 1091-1099. DOI: 10.1111/j.1469-8749.2011.04086.x.
- [4] Makki D, Duodu J, Nixon M. Prevalence and pattern of upper limb involvement in cerebral palsy [J]. J Child Orthop, 2014, 8(3): 215-219. DOI: 10.1007/s11832-014-0593-0.
- [5] Charles JR, Gordon AM. Development of hand-arm bimanual intensive training (HABIT) for improving bimanual coordination in children with

- hemiplegic cerebral palsy [J]. Dev Med Child Neurol, 2006, 48(11): 931-936. DOI: 10.1017/s0012162206002039.
- [6] 李倩,侯梅,张强,等.手-臂双侧徒手强化训练治疗脑瘫患儿上肢功能障碍[J].中国康复,2014,29(3):179.DOI:10.3870/zgkf.2014.03.006.
- [7] de Brito Brandão M, Gordon AM, Mancini MC. Functional impact of constraint therapy and bimanual training in children with cerebral palsy: a randomized controlled trial [J]. Am J Occup Ther, 2012, 66(6): 672-681. DOI: 10.5014/ajot.2012.004622.
- [8] 何璐,徐开寿,邱晒红,等. Carrol 上肢功能试验在痉挛型偏瘫儿童中的信度研究[J].中国康复医学杂志,2011,26(9):822-825. DOI: 10.3969/j.issn.1001-1242.2011.09.007.
- [9] Van Hartingsveldt MJ, Cup EH, Oostendoq RA. Reliability and validity of the fine motor scale of the Peabody Developmental Motor Scales-2 [J]. Occup Ther Int, 2005, 12(1): 1-13.
- [10] Novak I, Cusick A, Lannin N. Occupational therapy home programs for cerebral palsy: double-blind, randomized, controlled trial [J]. Pediatrics, 2009, 124(4): 606-614. DOI: 10.1542/peds.2009-0288.
- [11] Gordon AM, Hung YC, Brandao M, et al. Bimanual training and constraint-induced movement therapy in children with hemiplegic cerebral palsy: a randomized trial [J]. Neurorehabil Neural Repair, 2011, 25(8): 692-702. DOI: 10.1177/1545968311402508.
- [12] Hanna SE, Law MC, Rosenbaum PL, et al. Development of hand function among children with cerebral palsy: growth curve analysis for ages 16 to 70 months [J]. Dev Med Child Neurol, 2003, 45(7): 448-455.
- [13] Sakzewski L, Ziviani J, Abbott DF, et al. Participation outcomes in a randomized trial of 2 models of upper-limb rehabilitation for children with congenital hemiplegia [J]. Arch Phys Med Rehabil, 2011, 92(4): 531-539. DOI: 10.1016/j.apmr.2010.11.022.
- [14] Kleim JA, Hogg TM, VandenBerg PM, et al. Cortical synaptogenesis and motor map reorganization occur during late, but not early, phase of motor skill learning [J]. J Neurosci, 2004, 24(3): 628-633.
- [15] Small SL, Buccino G, Solodkin A. Brain repair after stroke—a novel neurological model [J]. Nat Rev Neurol, 2013, 9(12): 698-707. DOI: 10.1038/nrneurol.2013.222.
- [16] Hung YC, Casertano L, Hillman A, et al. The effect of intensive bimanual training on coordination of the hands in children with congenital hemiplegia [J]. Res Dev Disabil, 2011, 32(6): 2724-2731. DOI: 10.1016/j.ridd.2011.05.038.
- [17] Gelkop N, Burshtein DG, Lahav A, et al. Efficacy of constraint-induced movement therapy and bimanual training in children with hemiplegic cerebral palsy in an educational setting [J]. Phys Occup Ther Pediatr, 2015, 35(1): 24-39. DOI: 10.3109/01942638.2014.925027.

(修回日期:2016-07-01)

(本文编辑:阮仕衡)