

· 综述 ·

强制性诱导运动疗法在偏瘫型脑性瘫痪患儿上肢功能康复中的应用进展

马海霞 刘雪梅 李红英 李晓曦 徐玲 桑琳 黄艳 杨亚丽

强制性诱导运动疗法(constraint-induced movement therapy, CIMIT)是 20 世纪 80 年代开始兴起的一种新的康复治疗方法,最初这一方法是用于治疗慢性脑卒中患者上肢功能障碍,目前此方法在这一领域的应用已较为广泛,而且其理论原则在脑卒中患者下肢功能障碍、脑外伤、脑性瘫痪等多个领域也逐渐应用,并取得了很好的效果。本文就 CIMIT 的研究及其在偏瘫型脑性瘫痪患儿上肢功能康复中的应用作一综述。

CIMIT 的理论基础和实施方法

CIMIT 最初的方法要点是:①90% 的清醒时间应用夹板或手套限制健侧上肢;②应用“塑形”技术诱导患者集中重复地使用患肢,每天 6 h;③努力将在实验室中获得的进步转为日常生活活动能力;④治疗持续 2~3 周^[1]。其中集中重复地训练患肢是最主要的治疗因素^[1]。CIMIT 的理论基础来源于动物实验。将猴子一侧前肢的传入神经切断,猴子不能有效地使用该侧肢体,逐渐不再使用患肢;相反猴子利用健侧肢体能很好的适应环境,代偿完成日常活动,经过多次强化(正性反馈)后,猴子就学会了只使用健侧肢体完成活动,不再使用患肢,这样就逐渐形成了“习得性废用(learned non-use)”现象。当采用强制装置限制猴子健肢活动时,猴子被迫使用其患肢,患肢功能逐渐恢复。这种现象在人类同样存在^[2]。大量的研究证明,CIMIT 应用于人类疾病的治疗是可行的^[3-6]。在研究过程中 Taub 等^[7]提出了克服习得性废用的“塑形”技术(shaping techniques)。“塑形”技术的内容主要包括:①训练时对患者微小的进步进行明确的反馈或奖赏;②选择适合患者运动能力的任务;③在患者不能独自完成任务时,给患者一定帮助;④有计划地逐渐增加任务难度^[7]。

CIMIT 的机制可能是:改变了患侧上肢的废用性强化过程(习得性废用);集中的重复强化训练引起控制患肢的对侧皮质代表区扩大和同侧皮质的募集,产生很大的功能依赖性皮质重组,使患侧肢体永久性被使用成为可能。此机制在对成人脑卒中及儿童偏瘫患者的研究中已经得到了证实^[8-10]。

CIMIT 在偏瘫型脑性瘫痪上肢功能恢复中的应用

脑性瘫痪(cerebral palsy, CP, 简称脑瘫)是指出生前至出生后 1 个月内由各种原因引起的非进行性脑损伤所致的中枢性运动障碍及姿势异常^[11]。偏瘫型脑瘫为一侧肢体运动功能障碍的脑瘫类型。因为患儿使用患侧上肢常常不成功,逐渐对该侧上肢失去信心,从而喜欢使用健肢,患肢使用较少或不使用,逐渐形成“习得性废用”,不同程度地影响患儿的自理能力、学习、玩耍、娱乐活动等人类活动^[12],轻者能辅助健手,

功能轻度受限;重者不能自主活动。通常临床上多采用传统的双手任务或自愿的单手任务对患儿进行训练,疗效较差。近年来世界各国学者把 CIMIT 应用于偏瘫型脑瘫患儿上肢功能康复中,收到很好的效果。

一、CIMIT 应用于 CP 患儿时的改进

与成人不同,脑瘫患儿年龄小,可能会对长时间限制健手不能耐受,而且脑瘫患儿的脑损伤发生早,脑损伤前未获得过抓物能力,长时间的限制健手可能会影响健手的功能,因此不能完全照搬成人的 CIMIT 内容,各国学者参照成人 CIMIT 核心理论和方法,在限制时间、限制性器具、疗程等方面进行了修改^[13-18]。

各国学者采用的限制时间和总疗程是不同的。每天限制健手 1~7 h,持续 10 d~2 个月不等,总限制时间为 28~70 h。每天限制时间的长短及总限制时间是否影响治疗效果,目前尚无确切答案。Eliasson 等^[12]认为,限制性器具的穿戴时间与疗效无关;也有报道认为,每天 6 h、每周 5 d、连续 3 周的限制方法与每天 6 h、连续 21 d 同样有效^[19]。

限制性器具可用塑料、玻璃纤维、石膏、布和棉花等制成^[20],有手套样夹板、普通双壳夹板等。有的从肩到指尖,屈肘 90°,手和腕休息位^[21];有的从肘下到指尖^[22];有的为手套样夹板(舒适的限制性手套的手掌部放置一坚硬夹板),较为舒适,患儿摔倒时健手能进行保护性支撑^[13,14]。Naylor 等^[15]应用一成人拿住患儿健手或利用语言提示的限制方法(每天 1 h,共 4 周),也收到很好的效果。

二、CIMIT 疗效的评价

各国学者采用不同的评价方法对疗效进行判断。Eliasson 等^[13,16-18]应用 Jebsen Taylor 手功能测验(Jebsen Taylor hand function test)测试患儿移动不同大小和特征物体所用的时间来测试手的灵活性,如果所用时间减少表明患儿手抓住和放开物体更容易,手的灵活性提高;应用 Bruininks Oseretsky 精细运动测验(Bruininks Oseretsky test of motor proficiency)测试手的协调性、精确性和操纵技能。Eliasson 等^[13]利用运动和应用技能评估(assessment of motor and process skills)对手的精细运动技能在日常生活活动中的应用进行评估。Eliasson 等^[14]应用 AHA 量表(assisting hand assessment, AHA)进行评价, AHA 量表共有 22 个项目,每个项目均设定 1, 2, 3, 4 评分,适合于 18 个月~5 岁患儿。而 Naylor 等^[15]则应用 QUEST 量表(the quality of upper extremity skill test, QUEST)进行评价, QUEST 量表包括 4 个区域,即分离运动、抓握、保护性伸展、抗重力能力,适合于 18 个月~8 岁的患儿。目前世界上尚无统一的精细运动功能量表,需进一步研究和规范。

三、影响 CIMIT 治疗 CP 疗效的因素

因为脑瘫患儿年龄小,在具体的训练方法方面有其特点。治疗师必须掌握游戏中训练的原则,安排难易程度恰当的任

务,使患儿能够较顺利完成,提高患儿兴趣。训练强度和具体的训练方法被认为是影响 CIMIT 疗效的重要因素^[12]。在治疗过程中治疗师要注重激发患儿使用患手的动机、应用难易适当的活动及注意活动的可重复性等,其中使用患手的动机被认为是保证强化训练顺利进行的最重要的因素^[12]。

偏瘫型脑瘫的病因非常复杂,脑组织的损伤情况各不相同,临床表现轻重不一。脑损伤大致可分为 3 种情况:①胎儿早期损伤导致的先天畸形;②妊娠 24~34 周脑损伤导致的脑室周围病变;③足月儿脑损伤导致的皮质或皮质下病变。Eliasson 等^[12,14]认为,CIMIT 对以上 3 种情况均有效,但皮质或皮质下病变患儿较脑室周围病变患儿进步快;年龄大的较年龄小的进步快。Gordon 等^[16]对照研究了 CIMIT 在不同年龄组偏瘫型脑瘫儿上肢功能康复中的疗效,认为疗效与年龄无关;小年龄组患儿的治疗依从性及治疗时的注意力较大年龄组差,并与病情严重程度相关。手不能抓握的患儿不适合应用 CIMIT,因为健手被限制而患手不能抓握会导致患儿极大的挫折感^[23],而可以尝试应用 mCIMIT,缩短限制时间至 1~2 h,提高患儿依从性和治疗可行性^[14]。

CIMIT 的疗效得到各国多数研究者的肯定。经 CIMIT 治疗后患儿的灵活性、协调性、精确性及移动物体的速度有明显提高,但抓握的力量、感觉能力及肌张力没有明显改善^[13,14,17],疗效可持续 6 个月~12 个月^[14,16,24],12 个月后进行第 2 次 CIMIT 治疗患肢功能仍会有提高^[23]。CIMIT 虽然是有效的,但它也有一些局限性。如果对健手限制时间过长,只对患手进行集中训练,可能会对患儿健手功能或双手协调性有一定影响,因此治疗师在应用 CIMIT 的同时,应提供给患儿健手及双手协调性训练的机会,Charles 等^[25]提出的 HABIT(hand-arm bimanual intensive training, HABIT)疗法,就是一种尝试,这一方法保留了 CIMIT 集中重复强化训练患肢的观点,同时强调患儿双手协调性的训练。

虽然 CIMIT 在偏瘫型脑瘫患儿上肢功能康复中的作用是肯定的,但 CIMIT 作为一种新的康复治疗方法,在儿科中大样本的严格的随机对照研究并不多。儿童与成人相比,依从性差,在接受 CIMIT 治疗时会出现很多困难。儿童的运动能力和心理处于发育阶段,限制患儿健肢是否会影响患儿健肢和心理的发育?治疗效果与患手的严重程度是否有关,脑损伤类型、年龄、限制时间以及对患手的具体的“塑形”治疗方案和如何有效地在日常生活中应用患手等都需要进一步研究。

参 考 文 献

- [1] Hoare B, Imms C, Carey L, et al. Constraint-induced movement therapy in the treatment of the upper limb in children with hemiplegic cerebral palsy: a cochrane systematic review. *Clin Rehabil*, 2007, 21: 675-685.
- [2] Taub E, Uswatte G, Mark VW, et al. The learned nonuse phenomenon: implications for rehabilitation. *Eura Medicophys*, 2006, 42: 241-256.
- [3] Fritz SL, Light KE, Clifford SN, et al. Descriptive characteristic as potential predictors of outcomes following constraint-induced movement therapy for people after stroke. *Phys Ther*, 2006, 86: 825-832.
- [4] 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.
- [5] 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. *Arch Phys Med Rehabil*, 2007, 88: 273-278.
- [6] Brogårdh 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. *Clin Rehabil*, 2006, 20: 218-227.
- [7] Taub E, Crago JE, Burgio LD, et al. An operant approach to rehabilitation medicine: overcoming learned nonuse by shaping. *J Exp Anal Behav*, 1994, 61: 281-293.
- [8] Schaechter JD, Kraft E, Hilliard TS, et al. Motor recovery and cortical reorganization after constraint-induced movement therapy in stroke patients: a preliminary study. *Neurorehabil Neural Repair*, 2002, 16: 326-338.
- [9] Könönen M, Kuikka JT, Husso-Saastamoinen M, et al. Increased perfusion in motor areas after constraint-induced movement therapy in chronic stroke: a single-photon emission computerized tomography study. *J Cereb Blood Flow Metab*, 2005, 25: 1668-1674.
- [10] Sutcliffe TL, Gaetz WC, Logan WJ, et al. Cortical reorganization after modified constraint-induced movement therapy in pediatric hemiplegic cerebral palsy. *J Child Neurol*, 2007, 22: 1281-1287.
- [11] 林庆. 小儿脑瘫的定义、诊断条件及分型. *中华儿科杂志*, 1989, 27: 163-164.
- [12] Eliasson AC, Krumlinde-Sundholm L, Shaw K, et al. Effects of constraint-induced movement therapy in young children with hemiplegic cerebral palsy: an adapted model. *Dev Med Child Neural*, 2005, 47: 266-275.
- [13] Eliasson AC, Bonnier B, Krumlinde-Sundholm L. Clinical experience of constraint induced movement therapy in adolescents with hemiplegic cerebral palsy-a day camp model. *Dev Med Child Neurol*, 2003, 45: 357-359.
- [14] Eliasson AC, Krumlinde-Sundholm L, Shaw K, et al. Effects of constraint-induced movement therapy in young children with hemiplegic cerebral palsy: an adapted model. *Dev Med Child Neural*, 2005, 47: 266-275.
- [15] Naylor CE, Bower E. Modified constraint-induced movement therapy for young children with hemiplegic cerebral palsy: a pilot study. *Dev Med Child Neural*, 2005, 47: 365-369.
- [16] Gordon AM, Charles J, Wolf SL. Efficacy of constraint-induced movement therapy on involved upper-extremity use in children with hemiplegic cerebral palsy is not age-dependent. *Pediatrics*, 2006, 117: 363-373.
- [17] Charles JR, Wolf SL, Schneider JA, et al. Efficacy of a child-friendly form of constraint-induced movement therapy in hemiplegic cerebral palsy: a randomized control trial. *Dev Med Child Neurol*, 2006, 48: 635-642.
- [18] Charles JR, Gordon AM. A repeated course of constraint-induced movement therapy results in further improvement. *Dev Med Child Neurol*, 2007, 49: 770-773.
- [19] Taub E, Griffin A, Nick J, et al. Pediatric CI therapy for stroke-induced hemiparesis in young children. *Dev Neurorehabil*, 2007, 10: 3-18.

- [20] 姜艳,王应良,石秀娥. 强制性诱导运动疗法在偏瘫儿童中的临床应用. 中国康复理论与实践, 2006, 12: 56-57.
- [21] DeLuca SC, Echols K, Ramey SL, et al. Pediatric constraint-induced movement therapy for a young child with cerebral palsy: two episodes of care. Phys Ther, 2003, 83: 1003-1013.
- [22] Willis JK, Morello A, Davie A, et al. Forced use treatment of childhood hemiparesis. Pediatrics, 2002, 110: 94-96.
- [23] Gordon AM, Charles J, Wolf SL. Methods of constraint-induced movement therapy for children with hemiplegic cerebral palsy: development of a child-friendly intervention for improving upper-extremity function. Arch Phys Med Rehabil, 2005, 86: 837-844.
- [24] Charles JR, Gordon AM. A repeated course of constraint-induced movement therapy results in further improvement. Dev Med Child Neurol, 2007, 49: 770-773.
- [25] Charles JR, Gordon AM. Development of hand-arm bimanual intensive training (HABIT) for improving bimanual coordination in children with hemiplegic cerebral palsy. Dev Med Child Neurol, 2006, 48: 931-936.

(修回日期: 2008-04-14)

(本文编辑: 松 明)

· 临床研究 ·

术后病灶内经管注入药物及综合康复治疗对骨与关节结核的疗效观察

张跃萍 王和平

近年来我国结核病有迅速蔓延趋势, 骨与关节结核患者数量也随之增多。我科自 1984 年 3 月至 2005 年 7 月间对 54 例骨与关节结核患者术后采用由硬膜外麻醉管向病灶内注入抗结核药物并同时辅以综合康复治疗, 发现临床疗效满意。现报道如下。

资料与方法

一、临床资料

共选取 108 例骨与关节结核患者, 其中男 61 例, 女 47 例; 年龄 13 ~ 78 岁, 平均 42 岁; 脊柱结核 73 例(其中颈椎 9 例, 胸椎 28 例, 腰椎 24 例, 骶椎 12 例), 骶髂关节结核 7 例, 髋关节结核 11 例, 膝关节结核 17 例; 2 次以上手术者 14 例。将上述患者随机分为治疗组(54 例)和对照组(54 例), 2 组患者年龄、性别、病情、病程等经统计学分析, 差异均无统计学意义($P > 0.05$), 具有可比性。

二、治疗方法

治疗组及对照组患者均首先进行病灶清创术, 然后经管注入抗结核药物到病灶内。具体操作步骤如下, 根据患者病变部位、性质选择手术入路和方法, 常规行结核病灶清除术, 彻底清除脓液、干酪样物、窦道、死骨等病变组织; 用稀释复合碘液和盐水浸泡、冲洗创腔, 严密缝合脓肿壁及切口各层组织。用腰椎穿刺针经皮潜行斜向刺入病灶或关节腔内, 从中穿入一根硬膜外麻醉管, 管内口放置在患部病情最严重处。皮外缝扎并粘贴固定该管, 在管外端安置可开启接头。对于脊柱结核患者, 要依据 CT 和 MRI 图像提示, 注意清除椎体内病变, 酌情行植骨融合术或内固定术。所有患者均一次性完成手术。术后每天经管向病灶内注入异烟肼 0.2 ~ 0.4 g, 链霉素 0.75 ~ 1.00 g, 分别于早、晚各注入 1 次。注药前先抽出病灶内或关节腔内液体, 注药时间持续 1 ~ 3 月, 其中脊柱结核患者注药时间需持续

到病灶愈合、药物不能注入为止, 大部分脊柱结核患者在治疗 2 个月后病灶均可闭塞、愈合。为防止管道堵塞, 晚间注入抗结核药物后可再注入 654-2 10 mg。术后患者根据其病情及经管注药时间长短, 口服抗结核药物半年 ~ 1 年。

治疗组患者于术后 3 d 时即辅以综合康复治疗, 具体治疗措施如下。

1. 紫外线治疗: 术后 3 d 至伤口拆线期间, 采用湖南产手提式 FZW-I 型紫外线治疗仪, 波长 265 nm, 灯距 5 ~ 8 cm, I 级红斑量(2 ~ 3 MED)垂直照射, 非照射部位用治疗巾遮盖, 首次以 3 个生物剂量进行照射, 以后每天递增 1/2 个生物剂量, 每日治疗 1 次, 治疗 10 d 为 1 个疗程, 共治疗 2 个疗程。

2. 超短波治疗: 采用上海产 CDB-I 型超短波电疗机, 频率 40.68 MHz, 波长 7.3 m, 最大输出功率 200 W, 将 2 个 22 cm × 15 cm 大小的板状电容电极对置于患处, 与皮肤间隙 3 ~ 5 cm, 无热量(电流强度约 50 ~ 60 mA), 每日治疗 1 次, 每次 20 min, 治疗 6 d 为 1 个疗程, 共治疗 1 ~ 2 个疗程。

3. 红外线治疗: 采用重庆产红外线治疗仪, 功率 250 W, 波长 2 ~ 25 μm, 照射前先将仪器预热 10 min, 照射局部充分裸露, 将辐射器对准患部, 灯距 20 ~ 30 cm, 以患者自感皮肤微温为度, 每日 1 次, 每次 30 min, 治疗 10 d 为 1 个疗程, 共治疗 2 个疗程。

3. 主动运动锻炼: 患者在术后注药期间, 鼓励其尽早进行适度主动运动锻炼; 术后 3 d 时, 颈椎结核患者作颈前屈、颈后仰及左右旋转运动; 胸椎结核患者作适度扩胸运动; 腰、骶椎结核患者在俯卧位下作向后伸抬腿运动, 每组 10 ~ 20 次, 每日训练 2 ~ 3 组; 骶髂关节、髋关节结核患者于术后 3 d 时行患肢静力锻炼, 即在关节无位移情况下用力收缩、放松股四头肌, 将下肢平放在床上, 伸直膝关节, 足跟用力下蹬、伸足背, 每次持续 5 ~ 10 s, 反复 5 ~ 10 次, 每日 2 ~ 3 次; 膝关节结核患者术后进行伸膝练习, 1 周后指导患者进行股四头肌收缩训练、踝关节背伸、跖屈训练及下肢抬高训练, 每日 2 次, 每次 20 ~ 30 min; 2 周后进行仰卧起坐锻炼, 每组训练 10 ~ 20 次, 每日训练 2 ~ 3 组;