

·临床研究·

运动学习联合生物反馈治疗脑性瘫痪的临床研究*

陈 才¹ 杨少华¹ 洪芳芳¹ 周远京¹

摘要 目的:探讨运动学习联合生物反馈对脑瘫患儿运动功能的影响。方法:将 56 例脑瘫患儿按性别、年龄、分型、病情进行前瞻性随机配对设计。对照组(28 例):采用运动学习法;观察组(28 例):运动学习法+生物反馈疗法。两组疗程均为 3 个月。采用粗大运动功能量表(GMFM-66 项),以盲法测评两组患儿治疗前、后的粗大运动功能。结果:两组患儿治疗后的 GMFM-66 项评分均较治疗前提高,差异有显著性意义(观察组 $P<0.01$,对照组 $P<0.05$);但观察组的疗效明显优于对照组,差异有显著性意义(治疗后分值比较 $P<0.05$;分值改变量比较 $P<0.01$)。结论:运动学习联合生物反馈能更有效地提高脑瘫患儿的运动功能。

关键词 运动学习;生物反馈;脑性瘫痪;运动功能

中图分类号:R493,R742.3 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2009)-07-0610-03

Clinical study on the effects of motor learning combined with biofeedback therapy on cerebral palsy children/CHEN Cai, YANG Shaohua, HONG Fangfang, et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2009, 24(7):610—612

Abstract Objective: To explore the effects of motor learning combined with biofeedback therapy on motor function in children with cerebral palsy (CP). **Method:** Fifty-six children with CP were prospectively selected for this study, each child was matched as closely as possible with another child for sex, age, type and disease. All were randomly assigned to either control or observation group. The control group ($n=28$) received motor learning, and the observation group ($n=28$) received motor learning combined with biofeedback therapy, both for 3 months, and their gross motor functions were evaluated with GMFM-66 blindly before and after treatment. **Result:** The scores of GMFM-66 in both groups improved obviously after treatment than that before treatment (observation group: $P<0.01$, control group: $P<0.05$), and in observation group the effects were significantly superior to control group (the comparison of scores post-treatment $P<0.05$; the comparison of increment of scores $P<0.01$). **Conclusion:** Motor learning combined with biofeedback therapy can effectively improve the motor function of children with CP.

Author's address Dept. of Rehabilitation, The Affiliated Hospital of Guilin Medical University, 541001

Key words motor learning; biofeedback; cerebral palsy; motor function

运动再学习(motor relearning program)由澳大利亚的学者 Carr 和 Shepherd 教授于 20 世纪 80 年代创立,把成人脑损伤后的肢体功能恢复性训练视为运动再学习;而脑性瘫痪由于脑损伤发生在脑的生长发育期,缺失的功能成分尚未出现过,所以把脑瘫患儿的功能训练视为运动学习(motor learning)。运动再学习与生物反馈在成人患者的应用已得到广泛的研究,而运动学习及生物反馈在脑瘫患儿的应用研究,在国内尚罕见报道。为了探讨运动学习联合生物反馈对脑瘫患儿运动功能的影响,我们对 56 例脑瘫患儿进行了前瞻性随机配对对照研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准:①诊断符合 2004 年全国小儿脑性瘫痪专题研讨会制定的小儿脑性瘫痪的定义、诊断条件及分型标准^[1];②年龄 3—6 岁;③能配合运动学习

及生物反馈治疗者。

排除标准:①合并有严重认知障碍,不能配合训练者;②合并有视觉及听觉障碍者;③合并有癫痫,不宜进行电刺激者;④合并有先天性心脏病等其他严重疾病,不宜进行康复训练者。

2006 年 10 月—2008 年 10 月从我院康复科及儿科住院部及门诊筛选出符合标准的样本 56 例,按性别、年龄、分型及病情进行配对;以抽签的方式,随机抽取每对中一个体归入对照组,另一个体归入观察组。两组间的性别、年龄、分型及治疗前的粗大运动功能量表(gross motor function measure,GMFM-66)评分差异均无显著性意义($P>0.05$),见表 1。

* 基金项目:广西壮族自治区卫生厅计划课题(Z2008297)

1 桂林医学院附属医院康复医学科,广西桂林市乐群路 15 号,541001

作者简介:陈才,男,主治医师,讲师

收稿日期:2009-01-08

表1 治疗前两组资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄(岁)	分型(例)					GMFM-66 评分
		男	女		痉挛型	不随意运动型	肌张力低下型	共济失调型	混合型	
观察组	28	16	12	4.66±1.32	18	2	3	2	3	58.89±15.81
对照组	28	16	12	4.51±1.24	18	2	3	2	3	57.11±15.14

两组患者一般资料比较 $P>0.05$

1.2 方法

对照组:采用运动学习法,每次40min,每日2次,并指导家长参与,疗程3个月。小龄患儿的训练内容包括:①头控制能力训练;②翻身训练;③坐位保持训练;④坐位平衡训练;⑤爬行训练。本研究的对象是大龄患儿。大龄患儿的训练内容包括:①上肢功能训练;②口面部功能训练;③从仰卧位到床边坐起训练;④坐位平衡训练;⑤站起与坐下训练;⑥站位平衡训练;⑦行走训练。治疗人员可根据患儿的具体情况,选择最适合于患儿的任何一部分开始训练。每部分的训练又可分为4个步骤进行:①分析运动的组成,包括观察、分析、比较,描述正常的活动成分,并通过作业的观察来分析缺失的基本成分和异常表现;②针对缺失的运动成分和异常表现,设置相应的任务或动作,引导患儿主动地参与训练;③依据患儿的个体情况,设计相应的作业,引导患儿反复强化性作业练习;④创造良好的学习环境,将训练向现实生活转移,保证患儿将所学的运动技能运用于日常生活及各种环境,让亲属和有关人员参与,使学习能持续和深入。

观察组:采用与对照组相同的运动学习外,加用生物反馈疗法。生物反馈疗法采用WOND2000F多功能神经康复诊疗系统(广州三甲医疗产业公司)。患儿采取坐位或者卧位,生物反馈治疗采用正反馈自动模式,刺激频率35—50Hz,脉宽200 μ s,刺激强度视患者而异,刺激时间5—8s,间歇时间10s,每次20—40min。每日1次,每周5次,疗程3个月。患儿肌力<2级者采用健侧带动患侧,刺激组(+)(-)极置于患侧,记录组(+)(-)极置于健侧,屏幕显示“用力”时健侧做腕背伸或足背屈动作,将患儿的肌电信号反馈回仪器,仪器依据检测到的肌电信号,自动调整电刺激强度输出,辅助患儿肢体完成相应的动作。患儿肌力 $\geq$ 2级者采用患侧主动运动,记录电极(+)与刺激电极(+)为一组,位于手背近腕处或胫前肌处,记录电极(-)与刺激电极(-)为一组,位于前臂或小腿外上1/3外,屏幕显示“用力”时患侧主动运动,将患儿的肌电信号反馈回仪器,仪器依据检测到的肌电信号,自动调整电刺激强度输出,强化这一动作,使该动作完成更加充分。

1.3 评定方法

采用GMFM-66项,以盲法测评两组治疗前、后

的粗大运动功能。GMFM-66项分5个功能区:A.躺和翻身(4项);B.坐(15项);C.爬和跪(10项);D.站(13项);E.走、跑、跳(24项)。每项内容均按4级评分:0分:不能进行;1分:少量完成(<10%任务);2分:部分完成任务(10%—100%);3分:全部完成。按照GMFM指导手册的要求计算GMFM-66项的总分。

1.4 统计学分析

数据处理采用SPSS15.0统计软件;计量资料用均数 $\pm$ 标准差表示,两配对样本均数比较用配对 t 检验, $P<0.05$ 表示差异有显著性意义。

2 结果

训练3个月后,两组患儿的GMFM-66评分均较治疗前提高,差异有显著性意义(观察组 $P<0.01$,对照组 $P<0.05$);但观察组的疗效明显优于对照组,差异有显著性意义(治疗后分值比较 $P<0.05$,分值改变量比较 $P<0.01$),见表2。

表2 两组治疗前后GMFM-66项评分结果比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后	改变量
观察组	28	58.89±15.81	71.97±12.09 ^{①③}	13.07±3.86 ^④
对照组	28	57.11±15.14	65.12±12.28 ^②	8.01±4.32

组内治疗前后比较:① $P<0.01$, ② $P<0.05$;组间治疗后比较:③ $P<0.05$, ④ $P<0.001$

3 讨论

脑瘫的主要临床特点是中枢性运动功能障碍和姿势异常,目前针对脑瘫的康复技术有很多,但仍存在各自的优点和不足,需要联合使用,以取长补短,达到最佳治疗效果。

运动学习法是根据对正常人习得技能过程的充分认知,通过分析与运动功能障碍相关的各种异常因素或缺失成分,针对性地设计并引导患儿主动练习运动技能促进脑功能重建,获得尽可能接近正常的运动技能^[2]。运动学习法在应用时强调以下八大原则^[2]:①任务导向性训练(task-oriented training)或活动聚焦性治疗(activity-focused therapy)^[3-4]。大脑可塑性研究证明,脑的功能重组依赖于任务导向性训练的反复强化^[5-6];②遵循运动技能学习过程的特点进行训练:认知期、过渡期、自发期;③任务或活动导向性训练与残损针对性治疗相结合;④个体化治疗;⑤以难易适当的主动性运动为主;⑥反复强化训练;⑦注重肌力和体能训练;⑧指导家长参与。以上原则

是目前在功能训练方面强调的原则^[7],也是目前在康复治疗方面已形成共识的观点^[8]。

运动学习法对脑瘫患儿运动功能的促进作用在于其具有很强的科学性。其综合地应用了5大科学:神经生理学、解剖学、生物力学、运动科学、行为心理学;训练内容及方式具有7大特性:功能性、目标性、任务导向性、引导性、主动参与性、控制性、挑战性,即训练针对缺失的成分,以现实生活中所需的功能为目标,依具体的目标设置具体的任务,以任务为导向引导患儿主动地参与有控制性的运动训练,训练的难点以稍加努力即可成功为宜;最突出的两大优点是:分析问题透彻、解决问题的目标明确。但运动学习法也存在不足之处:在患儿没有出现某关节的主动运动以前,难以使用此项技术,需借助生物反馈、易化技术或运动想象等促进或诱发主动运动的产生。

肌电生物反馈疗法是通过肌电信号反馈,治疗疾病的方法;治疗仪将通常情况下人体意识不到的肌电信号,经放大处理,取得积分电压,描记出肌电压的数值曲线,并显示出不同颜色的灯光或声音信号,反映所测肌肉的紧张度;患儿根据不同的肌电数值和视听信号,体会肌肉紧张和放松的感觉;通过反复有意识地主动参与学习和训练,逐步掌握自我感觉和自我控制的方法^[9],从而诱发或促进主动运动的产生或增强。国外有研究表明,肌电生物反馈疗法对步行能力有明显的改善作用^[10-12]。但仍有不足之处,肌电生物反馈所产生或增强的主动运动并非完全功能性,与现实生活所需尚有一定差距,需进一步向现实生活转化的功能性训练。

运动学习联合生物反馈疗法,起到互补及协同增强的作用,能更有效的提高脑瘫患儿的运动功能。

参考文献

- [1] 林庆. 小儿脑性瘫痪的定义、诊断条件及分型[J]. 中华儿科杂志, 2005, 43(4): 262.
- [2] 黄真. “运动学习”相关理论及其在脑性瘫痪康复中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(7): 652—655.
- [3] Thorpe DE, Valvano J. The effects of knowledge of results and cognitive strategies on motor skill learning by children with cerebral palsy[J]. Pediatric Physical Therapy, 2002, 14: 2—15.
- [4] Valvano J. Activity-focused motor interventions for children with neurological conditions[J]. Physical & Occupational Therapy in Pediatrics, 2004, 24: 79—107.
- [5] Page SJ. Intensity versus task-specificity after stroke how important is intensity [J]? Am J Phys Med Rehabil, 2003, 82: 730—732.
- [6] Canning CG, Shepherd RB, Carr JH, et al. A randomized controlled trial of the effects of intensive sit-to-stand training after recent traumatic brain injury on sit-to-stand performance [J]. Clin Rehabil, 2003, 17: 355—362.
- [7] 黄真. 脑性瘫痪的康复治疗[J]. 中华儿科杂志, 2005, 43(4): 263.
- [8] 黄真. 脑性瘫痪的防治重在规范化[J]. 中国康复医学杂志, 2003, 18(4): 196.
- [9] 陈才, 洪芳芳. 脑瘫患儿运动功能的康复治疗进展 [J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(10): 957—959.
- [10] Akhutina T, Foreman N, Krichevets A, et al. Improving spatial functioning in children with cerebral palsy using computerized and traditional game tasks [J]. Disability & Rehabilitation(S0963-8288), 2003, 25 (24): 1361—1371.
- [11] Bryanton C, Bossé J, Brien M, et al. Feasibility, motivation, and selective motor control: virtual reality compared to conventional home exercise in children with cerebral palsy[J]. Cyberspy Behavior(S1094-9319), 2006, 9(2): 123—128.
- [12] Ledebt A, Becher J, Kapper J, et al. Balance training with visual feedback in children with hemiplegic cerebral palsy: effect on stance and gait [J]. Motor Control (S0924-980X), 2005, 9 (4): 459—468.