

## 2 小结

生物反馈技术的引入提高了功能训练的效率和效果,其中视觉反馈发挥了重要的作用。但是传统的以图表或者简单动画表现的视觉信息,忽略了现实环境和特定任务和人的主动性之间的关系,导致功能训练过程成为单调而重复的机械运动,往往使得患者无法成为训练中的主体。

基于虚拟游戏的视觉生物反馈技术,可以实现与患者的充分互动,而且患者需要在训练的同时完成一个个虚拟的“任务”,这样就为患者的运动赋予了实际意义,增加了训练的目的性和趣味性。从而大大提高了患者的主动参与程度,也就提高了训练效率。目前的虚拟游戏的发展,是采用虚拟现实技术构建更为逼真的游戏环境,游戏场景逐渐由二维转向三维,患者可以进行的运动也由单自由度逐渐转向多自由度。目前国内也有将视觉生物反馈应用于康复运动训练器械的研究<sup>[13-14]</sup>,与国外相比,反馈方式还较为简单,虽然一些研究引入了虚拟游戏的概念,但大部分研究还停留在初始阶段。未来的基于虚拟游戏的视觉生物反馈技术,一方面可以致力于建立与患者日常生活环境更接近的虚拟环境,同时该环境具有高度拟真的效果。另一方面,在游戏任务设计中,除了使患者得到肢体运动的训练,还应注重任务目标性、互动性和激励性对患者的影响,促进患者的主动参与,从而提高功能训练的效果。

## 参考文献

- [1] 王庭槐.生物反馈及其机理进展[J].医学信息,2002,15(10):610—614.
- [2] Dozza M, Chiari L, Horak FB. A portable audio-biofeedback system to improve postural control[J]. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 2004, 7:4799—4802.
- [3] Muneakata, Nagisa, Yoshida, et al. Design of positive biofeedback using a robot's behaviors as motion media[J].Lecture Notes in Computer Science, 2006,4161:340—349.
- [4] 蔡庚,季浏.生物反馈技术在运动训练中的运用[J].体育科技, 2000,21(4):14—15.
- [5] Lunenburger L, Gery Colombo, Robert Riener, et al. Biofeedback in gait training with the robotic orthosis lokomat[J].Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology - Proceedings, 2004, 26: 4888—4891.
- [6] 刘勇奎,周晓敏.虚拟现实技术和科学计算可视化[J].中国图像图形学报, 2000, 5(9):794—798.
- [7] 曹建超,石定机.虚拟现实技术及系统[J].高技术通讯, 1994, 9: 34—43.
- [8] Robert J Sanchez, Jiayin Liu, Sandhya Rao, et al. Automating arm movement training following severe stroke: functional exercises with quantitative feedback in a gravity-reduced environment [J]. Neural Systems and Rehabilitation Engineering, 2006, 14(3):378—389.
- [9] Available from: [http://www.hocoma.ch/web/en/products/armeo\\_introduction.html](http://www.hocoma.ch/web/en/products/armeo_introduction.html).
- [10] T Wada, N Yoshii, K Tsukamoto, et al. Development of virtual reality snowboard system for therapeutic exercise [J]. IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS), 2004, 3(3):2277—2282.
- [11] Kizony R, Raz L, Katz N, Weingarden H, et al. Video-capture virtual reality system for patients with paraplegic spinal cord injury [J]. J Rehabil Res Dev, 2005, 42(5):595—608.
- [12] Fung J, Malouin F, McFadyen BJ, et al. Locomotor rehabilitation in a complex virtual environment[J]. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 2004, 7:4859—4861.
- [13] 卢乐萍,尹富敏,贺西征.应用生物反馈压力平台对脑卒中后患者平衡再训练方法介绍[J].中国临床康复, 2002, 6(21):3212—3213.
- [14] 曹春梅,季林红,王子羲,等.基于生物反馈原理的跳板跳水辅助训练系统[J].中国体育科技, 2006, 42(4): 97—99.

## ·短篇论著·

# 精细运动训练在脑性瘫痪合并智力低下患儿康复中的应用效果分析\*

余志华<sup>1</sup> 薛梅<sup>1</sup> 董小丽<sup>1,2</sup> 孔勉<sup>1</sup> 杨宏<sup>1</sup>

脑性瘫痪(cerebral palsy, CP)指的是从出生前到出生后1个月以内因各种原因所致的非进行性脑损伤,主要表现为中枢性运动障碍及姿势异常,同时伴有其他异常,如智力低下、语言障碍、癫痫等并发症。智力低下是脑瘫患儿常见的并发症之一,约有75%的脑瘫患儿有不同程度的智力障碍<sup>[1]</sup>。智能主要包括抽象的思维能力、对环境的适应能力、学习能力三个方面。如果早期发现智力低下的患儿并进行早期干预,患儿的智能情况会有很大的改善。一般来讲,6岁以前智能训练都应取得一定的疗效,但3岁以前进行训练疗效更佳,尤其是1岁前更是智能训练的黄金时期。因此,早期进行智能训练对改善患儿的智力情况有着关键的作用<sup>[2]</sup>。本研究对年龄6个月—3岁的脑性瘫痪患儿进行精细运动训练,观察精细运动对改善患儿的智能情况的疗效。

## 1 对象与方法

### 1.1 研究对象

将2005—2007年成都市中西医结合医院儿童康复中心确诊脑瘫伴智力低下患儿共106例(已排除癫痫和听力障碍的患儿),按其就诊顺序,采用随机数字表法分为两组,治疗组52例,对照组54例,年龄在6—36个月之间。治疗组≤12个月18例(A组),>12个月(B组)34例;对照组≤12个月16例,>12个月38例。两组患儿一般资料见表1。

\* 基金项目:四川省卫生厅科研课题(0804)

1 成都市第一人民医院(成都市中西医结合医院)儿童康复中心,四川成都,610017

2 通讯作者

作者简介:余志华,女,主治医师

收稿日期:2008-04-14

表1 两组患儿一般资料比较 (例)

	月龄		性别		智力水平			总例数
	≤12个月	>12个月	男	女	轻度	中度	重度	
治疗组	18	34	29	23	12	24	16	52
对照组	16	38	30	24	13	23	18	54

1.2 治疗方法<sup>[4-9,12-13]</sup>:

治疗组和对照组均采用神经发育疗法和传统中医推拿、针灸治疗,治疗组加用精细运动训练。

我们设定3个月为1个观察疗程,根据每个CP患儿的精细运动发育年龄分别有针对性地制定训练计划,主要包括追视训练、上肢功能训练、手眼协调、抓握训练、手指单独及协调活动、手部操作活动等<sup>[4-9]</sup>。每周5次,每次30min,其余时间由治疗师指导家长进行家庭训练,观察通过改善患儿的精细运动其智能情况的改善。

**1.2.1 观察患儿仰卧位和坐位对物体的追视:**让患儿注意到物体,慢慢移动物体,让患儿视线随物体移动,超过60°、90°或180°,包括水平移动和垂直移动。治疗中,可以通过使用有趣的玩具和治疗师的脸部来帮助脑瘫患儿练习视觉跟踪<sup>[7]</sup>。

**1.2.2 上肢功能训练:**①扩大肩、肘、腕关节训练,完成上肢的分离和上肢近端的控制训练。可利用滚筒、磨砂板、Bobath球、体操棒等器械训练,也可徒手进行训练<sup>[8]</sup>。②有效的负重训练:手膝位(双手-单手的支撑)。③双上肢中位线活动控制能力训练:双手互递玩具或拍手<sup>[9]</sup>。

**1.2.3 手眼协调训练:**诱发手到口的动作,双手交叉互握,让患儿做双手触摸口部的动作。鼓励患儿手抓食物,做手到口的动作<sup>[9]</sup>。

**1.2.4 手的抓握训练:**将患儿的手握紧,于其小指背侧向手腕方向推挤用力,可以诱发手掌打开。如患儿能将手掌打开,但抓持物件困难,可以将一根稍长的圆柱形物件放其手掌内,使能抓住物件,并保持拇指处于对掌位,数秒钟后,向上拉动物件,使患者的手指产生对抗,或在侧面扭动该物件。当患儿已有较大的抓握力时,让其继续练习抓握几次。当患儿已能握持住手中的物件,鼓励其伸手抓握物件。为了提高患者对抓握的兴趣,可在一根杆子上悬挂各种有趣的物件,如响铃、绒毛玩具或食物等。用不同大小、形状、颜色的圈子套放在相应大小、形状、颜色的物件上<sup>[9]</sup>。

**1.2.5 手部的操作训练:**①手的感觉训练,用油布或刷子擦手臂、手及手指,把手指插入粘土中,用手指与大拇指将粘土撑开。在指间挤压粘土。用手指撑开橡皮筋。捏夹子,在装有沙子或豆子的容器中寻找小物件。②手指分离性运动控制,捡拾小玩具、珠子或豆子,并将其放入狭小开口的容器内。手指头蘸颜料印指印、弹弹子、套指环。使用需要个别手指控制的玩具或用品,如琴键、笛子、计算机键盘等。单个手指的游戏,保持其他手指弯曲在手掌内,翘起单个手指并摆动。堆砌积木,玩智力拼图,与日常生活活动相结合,如拉拉链、扣纽扣等,描图练习、写字练习,笔杆可以由粗到细<sup>[9]</sup>。

## 1.3 评估方法

调查方法采用回顾性调查的方法。小儿脑瘫的诊断根据2004年昆明全国小儿脑瘫会议制定的标准<sup>[3]</sup>。智力水平测试采用中国科学院心理研究所和中国儿童发展中心共同编制的CDCC测量法(中国婴幼儿发育量表),将患儿智力分为轻、中、重三个等级,重度:MDI值<50,中度:MDI值50—64,轻度:MDI值65—79。每一级的波动范围在15分。疗效评定分3级,显效:原智能障碍显著提高,MDI值提高15分以上(包括15分);有效:原智能障碍有所提高,MDI值提高14—5分;无效:原智能障碍无明显改善,MDI值提高<5分<sup>[11,10,15]</sup>。

## 1.4 统计学分析

采用SPSS 12.0软件包进行统计分析。计量资料采用t检验,等级资料采用秩和检验, $P<0.05$ 为差异有显著性意义。

## 2 结果与讨论

治疗组所有患儿均经过3个月以上的精细运动训练,患儿的智能情况有很大的改善,不同年龄患儿智能情况改善的程度不同,治疗组IQ值提高幅度较对照组更为明显,且经统计学分析差异具有显著性( $P<0.05$ ),见表2。

治疗组患儿显效率较对照组高,统计学分析 $Z=-2.349$ , $P<0.05$ ,差异有显著性意义(表3),说明在改善脑瘫患儿智能方面,治疗组疗效优于对照组。

A组脑瘫患儿显效率较B组高,统计学处理 $Z=-1.960$ , $P\leq 0.05$ ,差异有显著性意义,说明治疗组对年龄≤12个月的疗效优于年龄>12个月的脑瘫患儿(表4)。

表2 两组患儿治疗前后IQ值比较

 $(\bar{x}\pm s)$ 

组别	治疗前			治疗后			治疗前后IQ值差值
	轻度	中度	重度	轻度	中度	重度	
治疗组	64.6±3.5	55.1±5.2	<50	66.2±4.6	52.8±4.9	<50	8.1±4.5
对照组	65.3±3.9	56.5±4.8	<50	64.9±5.8	54.6±5.2	<50	5.9±5.1

表3 两组患儿疗效观察 (例)

组别	例数	显效(%)	有效(%)	无效(%)
治疗组	52	15(28.8)	31(59.6)	6(11.5)
对照组	54	9(16.7)	29(53.7)	16(19.6)

表4 治疗组不同年龄的患儿疗效观察 (例)

组别	例数	显效(%)	有效(%)	无效(%)
≤12月(A组)	18	9(50.0)	7(38.9)	2(11.1)
>12月(B组)	34	6(17.6)	24(70.6)	4(11.8)

手是人们运动、语言、认知、学习、工作的工具,能够探索及开始有目的性的活动,对接触环境、感受外界刺激具有非常重要的作用。精细运动功能障碍的孩子不能进行有效的手的活动,因而接触外界感觉信息的机会明显减少,影响认知发育水平,从而影响智能发育水平。手的活动有赖于大脑皮质的控制,在大脑皮质中占据很重要的区域。精细运动训练是脑瘫康复的重要手段,也是认知运动疗法的主要组成部分

分,因此,我们通过对手部精细运动的训练改善来改善患儿的智力水平,根据本组资料显示,加强手部精细运动的训练可以改善患儿的智力水平,其治疗组疗效明显优于对照组。另外,我们知道大脑发育的关键期在0—3岁,早期治疗对智能改善至关重要,不仅为患儿争取了大量的时间,更为患儿赢得了最佳时机。根据我们对治疗组A、B组疗效判定,精细运动对智力水平的改善疗效1岁以下婴儿组明显优于1岁以上

幼儿组。精细运动在0—3岁婴幼儿期是发育的快速期,它与患儿的智力水平发育有密切关系,尤其对1岁以内的婴儿更是重要。因此,我们要早发现,早治疗,争取最佳疗效。当然,本组资料病例数量有限,还需进一步扩大研究范围,观察精细运动对智力水平的改善情况。训练中还应注意不要把评估项目作为治疗项目,不能把一次评估结果当成患儿唯一的智能水平,如发现与病情不符,要重新测量。应该将训练与日常生活相结合,提高患儿主动参与的兴趣,这样才能取得更好的疗效。

#### 参考文献

- [1] 阳伟红,颜华. 1岁以内脑瘫合并智力低下患儿训练的疗效观察[J]. 医学临床研究, 2005, 5(22): 716—717.
- [2] 唐红梅. 11例脑性瘫痪儿童早期诊断及治疗分析[J]. 浙江预防医学, 2005, 12(17): 50—51.
- [3] 林庆. 小儿脑性瘫痪的定义、诊断条件与分型[J]. 中华儿科杂志, 2005, 43(4): 262.
- [4] 王素娟,李惠. Peabody精细运动发育量表在脑病患儿中的应用[J]. 中国康复理论与实践, 2003, 8(9): 452—454.
- [5] 史惟,李惠. 脑性瘫痪儿童精细运动功能评估量表的心理测量学特性研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 5(28): 320—323.
- [6] 戴玲. 小儿脑性瘫痪的作业治疗[J]. 现代康复, 2001, 5(5): 8—10.
- [7] 鲍秀兰. 新生儿行为和0—3岁教育[M]. 北京: 北京儿童研究所, 2002.
- [8] 燕铁斌. 现代康复治疗学[M]. 广州: 广东科技出版社, 2004.
- [9] 徐鸿霞, 吴秀玲. 小儿脑性瘫痪的作业疗法[J]. 中国临床医生, 2004, 4(31): 8—9.
- [10] 王遐, 梁疆芳. 小脑电刺激治疗对中枢性协调障碍患儿智能发育的影响[J]. 中国误诊学杂志, 2007, 12(7): 7005—7006.
- [11] 于阔. 早产儿智能发育的早期干预治疗及研究[J]. 中国康复医学杂志, 2006, 21(3): 271—272.
- [12] 林晓燕, 梁艳芬, 陈翔, 等. 脑性瘫痪患儿语言发育水平及其与动作、应物、应人功能发育的相关性分析[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(1): 66—67.
- [13] 张晓慧, 彭聪. 作业疗法在小儿脑瘫中的作用[J]. 中国康复, 2007, 22(6): 391—392.
- [14] 孙红海, 徐艳杰, 曾艳, 等. 早期干预在小儿痉挛型脑瘫治疗中的意义[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 4(22): 363—364.
- [15] 周宇芳. 早期干预对高危儿智能发育影响的研究[J]. 中国优生与遗传杂志, 2008, 4(16): 100—101.

#### ·短篇论著·

## 电针结合运动疗法治疗3岁以内小儿脑瘫的疗效观察

谭红香<sup>1</sup> 于礼建<sup>1</sup> 麦坚凝<sup>1,2</sup> 梁惠慈<sup>1</sup> 徐开寿<sup>1</sup>

小儿脑性瘫痪(cerebral palsy, CP),简称脑瘫,是自受孕开始至婴儿期非进行性脑损伤和发育缺陷所导致的综合征,主要表现为运动障碍及姿势异常<sup>[1]</sup>。在祖国传统医学中,CP属“五迟”、“五软”、“痿证”、“痴呆”等范畴。CP的发病率国内外分别为1.8%—4%、1%—5%<sup>[2]</sup>,是当前小儿致残的主要疾病之一,严重影响患儿的身心健康且给社会、家庭带来沉重的负担。近年来,笔者运用电针结合运动疗法治疗3岁以内小儿脑瘫81例,疗效满意,现报道如下。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

本组选取2002年9月—2004年9月我科收治的137例脑瘫患儿,均符合1988年全国小儿脑性瘫痪座谈会制定的标准及分型<sup>[3]</sup>,年龄为3岁以内患儿,随机分为观察组和对照组。观察组81例,男53例,女28例;年龄:3—12个月45例,12—24个月23例,24—36个月13例。对照组56例,男37例,女19例;年龄:3—12个月34例,12—24个月18例,24—36个月4例。全部病例中痉挛型68例,手足徐动型15例,共济失调型9例,弛缓型25例,混合型20例。两组年龄、性别及临床类型等方面差异无显著性( $P>0.05$ ),具有可比性。

#### 1.2 治疗方法

两组患者除均以西药脑蛋白水解物(脑活素)、神经节苷脂(GM-1)、三磷酸胞苷二钠(CTP)及水溶性维生素等为主的治疗外,观察组采用电针疗法结合运动疗法,对照组则采用单纯的运动疗法。

**1.2.1 电针疗法:**针刺取穴:主穴:百会、四神聪、“颞三针”(耳尖直上2寸为第一针,其前后各旁开1寸为第二、三针)、大椎、肝俞、肾俞;随症加减配穴:智力低下者加“智三针”(神

庭穴和本神穴)、风池;听伴力障碍者加晕听区、角孙;言语障碍者加哑门、廉泉、金津、玉液;上肢瘫者加“肩三针”(肩髃、肩前及肩后)、曲池、外关、内关、合谷;下肢瘫者加髋关、环跳、足三里、三阴交、太冲;伴癫痫者加神门、太冲、合谷、涌泉。操作方法:选用28号长25—40mm的毫针。头针进针时,让针体与头皮成30°角,快速将针刺入头皮下,当针达到帽状腱膜下层时,使针与头皮平行继续将针推进10—20mm,必要时作捻转进针。体针则可根据穴位不同选取不同的进针角度及深度,进针宜快,以减轻患儿疼痛感。穴位“得气”后,连接上海产G6805型治疗仪通电,按神经走向,远端接负极,近端接正极。一般通电40min,通电强度以患儿耐受度为宜。波形可根据临床类型及表现不同选取不同的波形:肌张力偏高选用密波,肌力低下选用疏波或疏密波。每日1次,10d为1疗程,间隔1周进行下1疗程,一般治疗6—8个疗程。

**1.2.2 运动疗法:**运动疗法主要采用Bobath疗法诱导训练。伴有脊柱侧弯者配合上田法;翻身俯卧训练配合Vojta法。每天1次,10d为1疗程,间隔1周进行下一疗程,一般治疗6—8个疗程。

#### 1.3 疗效评定标准

用Gesell法进行治疗前后的发育商测试,以评定大运动及精细动作的发育状况。发育商治疗后提高15为显效,10为有效,10以下为无效<sup>[4]</sup>。

#### 1.4 统计学分析

应用SPSS13.0软件,对于两独立样本率的比较采用 $\chi^2$

1 广州市儿童医院神经康复科,510120

2 通讯作者

作者简介:谭红香,女,在职研究生,住院医师

收稿日期:2008-05-28