

感觉统合训练对痉挛型脑瘫儿童立位平衡功能的影响

张丽华^{1,2,3}, 金彩君⁴, 王立苹^{1,2,3}, 庞伟^{1,2,3}, 许洪伟¹, 郭岚敏²

[摘要] 目的 探讨感觉统合训练对痉挛型脑性瘫痪儿童立位平衡功能的影响。方法 痉挛型脑瘫患儿 60 例,分为实验组和对照组。实验组接受常规康复训练的同时接受感觉统合训练,对照组只接受常规的康复训练,共 3 个月。治疗前后,采用平衡测试仪对所有受试对象的立位平衡功能进行检测。结果 双瘫患儿的轨迹长、矩形面积、外周面积均较治疗前减少,单位面积轨迹长较治疗前增大(均 $P < 0.05$),左右偏移无显著性差异($P > 0.05$);与对照组相比,实验组双瘫患儿治疗后轨迹长、矩形面积、外周面积减少,单位面积轨迹长增大(均 $P < 0.05$),左右偏移无显著性差异($P > 0.05$)。偏瘫患儿的左右偏移、外周面积较治疗前减少,单位面积轨迹长较治疗前增大(均 $P < 0.05$),而轨迹长和矩形面积无显著性差异($P > 0.05$);与对照组相比,实验组偏瘫患儿治疗后左右偏移、轨迹长、矩形面积、外周面积减少,单位面积轨迹长增大(均 $P < 0.05$)。结论 感觉统合训练有利于进一步改善痉挛型脑性瘫痪患儿的立位平衡功能。

[关键词] 脑性瘫痪;感觉统合训练;康复;平衡

Effects of Sensory Integration Training on Balance of Children with Spastic Cerebral Palsy ZHANG Li-hua, JIN Cai-jun, WANG Li-ping, et al. Rehabilitation Medicine College, Jiamus University, Jiamus 154002, Heilongjiang, China

Abstract: Objective To explore the effects of sensory integration therapy for children with spastic cerebral palsy on standing balance. **Methods** 60 children with spastic cerebral palsy were divided into 2 groups marched their gender, age, body height, body weight and clinical classification. In the experimental group, children accepted routine rehabilitation including physical therapy, massage and exercise therapy, in addition, they accepted 30 min of professional sensory integration therapy. In the control group, children only accepted routine rehabilitation. The course of treatment lasted for 3 months. Before and after rehabilitation, their standing balance was assessed with Balance Performance Monitor (BPM). **Results** The balance parameters of children with diplegia improved ($P < 0.05$) except left and right excursion after rehabilitation, and improved more in the experimental group ($P < 0.05$). For the children with hemiplegia, the balance parameters improved ($P < 0.05$) except rectangle area after rehabilitation, and all the balance parameters improved more ($P < 0.05$) in the experimental group. **Conclusion** Sensory integration therapy can facilitate the recovery of balance in children with cerebral palsy.

Key words: cerebral palsy; sensory integration therapy; rehabilitation; balance

[中图分类号] R742.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-9771(2011)01-0072-03

[本文著录格式] 张丽华,金彩君,王立苹,等.感觉统合训练对痉挛型脑瘫儿童立位平衡功能的影响[J].中国康复理论与实践,2011,17(1):72—74.

脑性瘫痪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^{[1]2}。临床上,痉挛型脑瘫约占所有类型的 60%~70%^[2],其中很大一部分痉挛型脑瘫患儿具备独立站立的能力,另外一些经过系统康复也能获得此能力,如何提高这部分患儿的立位平衡能力是临床工作中的重点^[3]。目前对脑瘫的感觉统合训练的了解主要集中在对脑瘫患儿的触觉防御的影响^[4]。而基于对照研究的关于感觉统合训练在脑瘫患儿康复治疗中的有效性及其作用机制的文献资料甚少^[5]。本实验探讨感觉统合训练对痉挛型脑性瘫痪患儿立位平衡功能的影响及其作用机制,为脑瘫康复治疗提供更合理、有效的方法。

1 对象与方法

1.1 研究对象与分组 2009 年 5 月~12 月在黑龙江省小儿脑瘫防治治疗育中心明确诊断并住院或门诊治疗

的痉挛型脑瘫患儿 64 例,诊断与分型均符合 2006 年在长沙召开的第二届全国儿童康复学术会议上制定的标准^[6]。纳入标准:①患儿及监护人对实验方法及内容知情并同意配合治疗;②患儿能独立行走 10 步以上,年龄 3~6 岁。排除标准:①并发严重心、肝、肾等重要脏器的器质性疾病;②并发智力障碍、精神疾病或严重癫痫,难以配合者。

所有参与实验的研究对象,按照其性别、年龄、身高、体重、临床分型及其移动能力进行配对分组。治疗前实验组与配对对照组脑瘫患儿的均衡性分析见表 1。纳入实验对象共 64 例,随机分成 2 组:①实验组:接受运动疗法、作业疗法、按摩、理疗等常规康复训练的同时,接受每天 1 次共 30 min 专业感觉统合训练,每周 5 d,持续 3 个月;②对照组:只接受常规的康复训练,不接受感觉统合训练,每周 5 d,持续 3 个月。

1.2 平衡功能检测 治疗前后,使用国产 JB-PH-II 型平衡测试仪对所有受试对象的立位平衡功能进行检测。按日本平衡神经学会提出的检测方法^[8],在安静、明亮度均匀、温度适宜、避免噪声和视觉干扰的室内,向受试者解释操作程序,令其静坐 5 min 以适应环境。然后缓慢立于中心检测平台上,足位与检测平台上的足印一致,取自然立姿,全身放松、双眼平视前方 1 m

基金项目:黑龙江省卫生厅课题(2009338)。

作者单位:1. 佳木斯大学康复医学院,黑龙江佳木斯市 154002;2. 黑龙江省小儿脑性瘫痪防治治疗育中心,黑龙江佳木斯市 154003;3. 佳木斯大学儿童神经康复实验室,黑龙江佳木斯市 154003;4. 浙江省台州市立医院康复中心,浙江台州市 318000。作者简介:张丽华(1957-),女,黑龙江五常县人,主任医师,主要从事脑性瘫痪的综合康复。

处的实心标记物,使受试者的视觉稳定,视野内避免有移动的目标,检测时间为 30 s。测试时避免与受试者交谈,特别是交谈提示性语言。所有受试者的测试均由同一名操作人员完成。静态立位平衡测试主要检查以下几个指标:①轨迹长:指重心移动轨迹的总长。该参数表征在整个测试周期内人体重心移动的总距离,它反映受试者的动摇程度,平衡能力越差,其重心移动的轨迹越快,所描记出的轨迹长越长。②外周面积:指人体重心移动轨迹包围成的多边形表面积的和。它直观地反映了人体晃动的重心所经过的区域范围,通过人体晃动和摇摆的程度来表示平衡障碍的程度。外周面积越大,受试者平衡能力越差。③矩形面积:人体重心偏离中心最远处的重心点构成的矩形面积。它主要反映重心稳定的程度,矩形面积越大,平衡能力越差。④左右偏移:人体重心偏离中心(偏左或偏右)的程度。左右偏移程度越大,身体重心越不稳,平衡能力越差。⑤单位面积轨迹长:总轨迹长除以外周面积的值,反映姿势的细微调节及脊髓对姿势的固有反射性调节能力。单位面积轨迹长越大,平衡能力越好。

表 1 治疗前实验组与对照组的均衡性

项目		实验组(n=32)	对照组(n=32)
性别	男	23	23
	女	9	9
年龄(岁)	3~4	9	9
	4~5	12	12
	5~6	11	11
	14~16	7	7
体重(kg)	16~18	17	17
	18~20	8	8
	85~90	7	7
	90~95	15	15
身高(cm)	95~105	10	10
	痉挛型双瘫	22	22
	痉挛型偏瘫	10	10
移动能力	I 级	18	18
	II 级	14	14

注:移动能力依据粗大运动功能分级系统(Gross Motor Function Classification System,GMFCS)^[7]进行分级。

1.3 康复治疗 所有参与治疗的康复治疗人员均接受过统一的专业培训。常规康复训练项目包括:①运动疗法:每日 1 次,共 40 min;②作业疗法:每日 1 次,共 30 min;③推拿:每日 1 次,共 30 min;④理疗:每日 1 次,共 30 min。感觉统合训练项目包括:①网缆上插

棍;②滑板爬行;③蹦床;④球池;⑤平衡台;⑥晃动平衡木;⑦旋转浴盆;⑧平衡脚踏车。

1.4 统计学方法 所有计量指标以($\bar{x}\pm s$)表示,对所获数据采用 SPSS 17.0 统计软件进行配对资料 t 检验,显著性水平 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

实验组有 2 名受试者于中途退出康复治疗,进行统计分析时,与其对应的对照组配对受试者被排除。治疗后配对成功的受试者的均衡性分析见表 2。

2.1 痉挛型双瘫 对照组左右偏移、轨迹长、矩形面积、外周面积均较治疗前减少,单位面积轨迹长较治疗前增大($P<0.05$);实验组双瘫患儿的轨迹长、矩形面积、外周面积均较治疗前减少,单位面积轨迹长较治疗前增大($P<0.05$),左右偏移的变化无显著性差异($P>0.05$)。治疗后,两组间的轨迹长、矩形面积、外周面积、单位面积轨迹长有显著性差异($P<0.05$),左右偏移无显著性差异($P>0.05$)。见表 3。

2.2 痉挛型偏瘫 对照组偏瘫患儿的左右偏移、轨迹长、外周面积较治疗前减少,单位面积轨迹长较治疗前增大($P<0.05$),矩形面积无显著性差异($P>0.05$);实验组偏瘫患儿治疗前后的左右偏移、矩形面积、外周面积较治疗前减少,单位面积轨迹长较治疗前增大($P<0.05$),轨迹长无显著性差异($P>0.05$)。治疗后,两组间各项平衡参数均有显著性差异($P<0.05$)。见表 4。

表 2 治疗后实验组与对照组的均衡性

项目		实验组(n=30)	对照组(n=30)
性别	男	22	22
	女	8	8
年龄(岁)	3~4	8	8
	4~5	12	12
	5~6	10	10
	14~16	7	7
体重(kg)	16~18	15	15
	18~20	8	8
	85~90	7	7
	90~95	15	15
身高(cm)	95~105	8	8
	痉挛型双瘫	20	20
	痉挛型偏瘫	10	10
移动能力	I 级	18	18
	II 级	12	12

表 3 两组双瘫患儿治疗前后平衡参数比较(n=20)

组别	时间	左右偏移(%)	轨迹长(mm)	矩形面积(mm ²)	外周面积(mm ²)	单位面积轨迹长(/mm)
对照组	治疗前	50.17±0.09	59.95±3.72	5.00±0.81	0.67±0.10	104.36±11.41
	治疗后	50.09±0.12	57.66±3.18	4.58±0.90	0.61±0.10	110.60±10.92
	t	3.256	2.308	2.285	3.227	-3.294
	P	0.004	0.032	0.034	0.004	0.004
实验组	治疗前	50.16±0.11	60.00±2.63	5.20±0.55	0.66±0.09	104.03±10.57
	治疗后	50.11±0.09	55.42±3.36	4.06±0.71	0.54±0.10	114.34±12.85
	t	1.937	5.519	7.472	7.380	-4.328
	P	0.068	0.000	0.000	0.000	0.000
$t_{\text{治疗后}}$		-1.142	3.064	5.752	9.828	-2.689
$P_{\text{治疗后}}$		0.267	0.006	0.000	0.000	0.015

表 4 两组偏瘫患儿治疗前后平衡参数比较(n=10)

组别	时间	左右偏移(%)	轨迹长(mm)	矩形面积(mm ²)	外周面积(mm ²)	单位面积轨迹长(/mm)
对照组	治疗前	50.71±0.24	52.04±3.51	3.13±0.51	0.55±0.05	105.05±10.16
	治疗后	50.48±0.35	51.01±2.89	3.03±0.49	0.52±0.06	107.45±10.12
	<i>t</i>	3.826	2.517	1.039	3.737	-3.801
	<i>P</i>	0.004	0.033	0.326	0.005	0.004
实验组	治疗前	50.78±0.17	50.07±4.14	3.59±0.76	0.54±0.07	103.45±8.39
	治疗后	49.68±0.71	48.82±2.37	2.54±0.42	0.44±0.06	120.68±14.38
	<i>t</i>	4.665	0.940	6.178	2.620	-3.545
	<i>P</i>	0.001	0.372	0.000	0.028	0.006
<i>t</i> _{治疗后}		3.877	3.801	2.885	4.515	-4.365
<i>P</i> _{治疗后}		0.004	0.004	0.018	0.001	0.002

3 讨论

出生窒息等因素致患儿脑损伤不仅影响到患儿的运动能力、智力水平,还导致患儿感觉障碍,使感觉信息不能在中枢神经系统进行有效的组合,引起网状激活上行机制的不平衡,缺乏兴奋的优势,对各种刺激没有足够的抑制,使机体对各种感觉不能做出适当的应答,则整个身体不能和谐有效地运作^[9]。对脑瘫患儿进行平衡功能训练的目的实际上是使患儿最大限度地通过在环境中的反复体验而学习。学习已经证明是以活动为导向的并且依赖于操作和感觉来解决问题,这样有助于患儿与环境 and 实际活动需要的物体相互作用,寻找身体与环境关系的必要信息。感觉统合训练针对脑瘫患儿的特性,通过科学的设计、特制的器材,以游戏运动的形式进行训练,能最大限度地调动脑瘫患儿主动参与康复治疗的积极性。而且,感觉统合训练的项目往往是那些难易程度适中,又能使患儿享受到挑战乐趣的活动。本研究通过对痉挛型脑性瘫痪患儿进行系统的感觉统合训练,发现感觉统合训练对改善其立位平衡功能起着重要作用。

脑瘫患儿常表现为运动发育落后,原始反射持续存在,保护性反射延迟出现或不出现。由于其脑部高位中枢病变,失去了对低位中枢的控制,导致其平衡反射缺如,感觉功能障碍(如触觉、关节感觉、平衡觉、视觉失调及前庭功能障碍等),肌力、肌张力异常,姿势控制异常等都可影响身体平衡功能,而平衡功能与日常功能性技能有很重要的关系。Nashner 运用计算机动态姿势图对 10 例脑瘫患儿的平衡障碍进行了系统检测,通过对有关平衡的所有成分逐一进行筛查发现,脑瘫患儿平衡功能的异常主要是由于肌肉收缩不协调和感觉功能缺陷或两种障碍并存^[10]。

针对以上问题,常规的康复训练主要是通过以下几个方面来改善脑瘫患儿的平衡功能:①运动疗法主要是运用 Bobath 疗法的各种手技,包括关键点的控制、抑制手技、促进手技及叩击手技,按照正常的人体发育顺序进行手法治疗,抑制异常姿势,缓解脑瘫患儿下肢的痉挛,促进其立位平衡反应;②推拿的基本作用包括调整脏腑、疏通经络、行气活血、理筋整复,它对痉挛型脑瘫的作用往往是通过手法缓解肌肉痉挛,并对神经系统有一定的调节作用;③理疗主要是利用两组

脉冲分别刺激患儿的痉挛肌及其相应的拮抗肌,使两者交替收缩,通过交互抑制使痉挛肌松弛,降低肌张力,并增加拮抗肌的肌力^{[1]460,469}。

经过系统的康复训练,本研究中所有受试对象各项立位平衡参数均改善,说明两种康复治疗方案都是有效的;而增加感觉统合训练项目的患儿疗效优于单纯常规康复治疗。这可能是由于感觉统合训练能为脑性瘫痪患儿提供大量的感觉刺激,包括内耳前庭觉、本体感觉和皮肤触觉,3 种感觉信息在包括脊髓、前庭核、内侧纵束、脑干网状结构、小脑及大脑皮质等多级平衡觉神经中枢中进行整合加工,并形成运动方案^[11]。

我们在日常生活中的每个运动都要求对抗重力,身体必须相应地调整以保持平衡。这种调整是预程序的,因为在将要进行一项技巧性的活动或任务之前,或可能出现平衡的动摇或干扰之前,姿势肌预先被激活。姿势控制不仅涉及对身体空间稳定性的控制,即控制重心在基础支持面内,还包括保持身体节段之间和身体与环境之间的适当关系^[12]。当体位或姿势变化时,为了判断人体重心的准确位置和支持面情况,中枢神经系统将 3 种感觉信息进行整合,迅速提取有用信息,使其能较好地应对运动位置的改变带来的平衡障碍,从而提高其运动稳定性。

【参考文献】

[1]李曉捷.实用小儿脑性瘫痪康复治疗技术[M].北京:人民卫生出版社,2009.
[2]李树春,李曉捷.儿童康复医学[M].北京:人民卫生出版社,2006:183.
[3]Beckung E, Hagberg G, Uldall P, et al. Probability of walking in children with cerebral palsy in Europe[J]. Pediatrics,2008,121:e187-e192.
[4]Miller F. Cerebral Palsy[M]. New York: Springer Science Business Media,Inc., 2004:155.
[5]Patel DR. Therapeutic interventions in cerebral palsy[J]. Indian J Pediatr,2005,72(11):979-983.
[6]陈秀洁,李树春.小儿脑性瘫痪的定义、分型和诊断条件[J].中华物理医学与康复杂志,2007,29(5):309.
[7]Pfeifer LI, Silva DBR, Funayama CAR, et al. Classification of cerebral palsy: Association between gender, age, motor type, topography and Gross Motor Function[J]. Arq Neuropsiquiatr, 2009,7(4):1057-1061.
[8]韩杰,李明,郑莉莎,等.对重心平衡动摇检测图形的分析研究[J].医师进修杂志,2005,(1):24-26.
[9]金星明.感觉统合训练的理论基础与临床实践[J].中国实用儿科杂志,1997,12(6):368-369.
[10]Nashner LM. Balance adjustments of humans perturbed while walking[J]. J Neurophysiol,1980,44: 650-664.
[11]南登崑.康复医学[M].4版.北京:人民卫生出版社,2008:56-61.
[12]Davies PM. Steps to Follow[M]. 2nd ed. Berlin:Springer,2000:8-15.

(收稿日期:2010-08-09 修回日期:2010-12-09)