

·临床研究·

不同感觉统合训练模式对脑性瘫痪儿童平衡功能的影响*

陈娟娟¹ 徐纯鑫¹ 丁兰艳¹ 沈敏^{1,2,3}

摘要

目的:探讨不同感觉统合训练模式对脑性瘫痪(脑瘫)儿童平衡功能的影响及疗效观察。

方法:选取65例合并感觉失调的脑瘫患儿随机分为对照组32例和试验组33例。对照组采用一对一的感觉统合训练模式;试验组根据患儿的感统功能障碍类别(感觉调节障碍、感觉辨别障碍、感觉性基础动作障碍)以三人为一组进行小组感统训练。治疗前及治疗3个月后分别采用Tetrax平衡仪测试体重分布系数(weight distribution index,WDI)和Berg平衡量表(Berg balance scale,BBS)进行评估,比较两组患儿平衡功能的疗效差异。

结果:①基础姿势,睁眼(basic position,eyes open, NO)、②基础姿势,闭眼(basic position,eyes closed, NC)体位下WDI差异无显著性意义($P>0.05$),③闭眼,头转向左侧(eyes closed,head turned left,HL)、④闭眼,头向后仰(eyes closed,head raised backwards,HB)、⑤闭眼,低头前倾至胸部(eyes closed,head lowered forwards onto chest,HF)体位下WDI和Berg量表评分差异有显著性意义($P<0.05$)。

结论:小组感统训练可以明显改善年龄4—6岁、GMFCS I—III级合并有感觉失调的脑瘫患儿在HL、HB、HF 3个体位下的WDI以及Berg评分,其疗效优于一对一训练,这种训练模式值得在临床推广。

关键词 脑性瘫痪;感觉统合;训练模式;平衡功能;小组训练

中图分类号:R742.3,R722,R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2020)-05-0546-05

Effects of different patterns of sensory integration training on balance of children with cerebral palsy/
CHEN Juanjuan, XU Chunxin, DING Lanyan, et al.//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2020,
35(5): 546—550

Abstract

Objective:To explore effects of different patterns of sensory integration therapy on balance of children with cerebral palsy.

Method:A total of 65 sensory integration disordered children with cerebral palsy were randomly separated into control group (n=32) and experimental group (n=33). The control group received one-to-one training. The experimental group were divided into groups (3 children in a group) according to the children's sensory integration disorder classification (sensory modulation disorder, sensory discrimination disorder and sensory-based motor disorder) and received group training. Both groups were assessed with weight distribution index (WDI) by Tetrax Balance Apparatus(from Sunlight Medical Ltd Israel) and Berg Balance Scale (BBS) before and after training. The assessment indexes, which compare the two groups in the therapeutic effects, are WDI on 5 positions as NO, NC, HL, HB, HF and the scores of BBS.

Result:There was no significant difference between two groups in WDI on 2 positions, NO and NC($P>0.05$). Significant differences occurred between two groups in WDI on 3 positions HL, HB, HF, and the scores of

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2020.05.007

*基金项目:上海市残疾人科研资助项目(K2016025)

1 上海市残疾人康复职业培训中心康复医学科,200127; 2 上海广济康复医学门诊部; 3 通讯作者
第一作者简介:陈娟娟,女,主管康复治疗师; 收稿日期:2018-05-04

BBS($P<0.05$).

Conclusion: Group training improved WDI notably on 3 positions HL, HB, HF and the scores of BBS for sensory integration disordered children (aged 4—6) with CP level I, II and III of GMFCS. Thus group training is superior to one-to-one training and worthy of further practicing and popularizing in clinical treatment.

Author's address Shanghai Rehabilitation & Vocational Training Center for the Disabled, Shanghai, 200127

Key word cerebral palsy; sensory integration; training pattern; balance function; group training

脑性瘫痪(以下简称脑瘫)是一组持续存在的中枢性活动和姿势发育障碍,活动受限症候群,这种症候群是由于发育胎儿或婴幼儿脑部非进行性损伤所致。脑瘫的运动障碍常伴有感觉、知觉、认知交流和行为障碍,以及癫痫和继发性肌肉、骨骼问题^[1]。脑发育落后或脑损伤患儿立直反应出现延迟、肌张力异常和原始反射残存可严重影响立直反应的建立,而立直反应又是平衡的基础,影响平衡能力的发育。脑瘫患儿由于脑损伤不仅影响到患儿的运动能力、智力水平,还可导致患儿感觉障碍,使平衡信息不能在中枢神经系统进行有效的组合,整个身体不能和谐有效地运作,导致了各种各样的平衡协调障碍^[2]。临床上很大一部分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的重点^[3]。有研究,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所导致^[4]。尽管GMFCS分级为I、II级的脑瘫患儿存在相对较好的自动态平衡,但他们仍然存在平衡功能障碍^[5]。神经发育学疗法联合前庭感觉治疗可以更好地促进脑瘫儿童的运动功能。目前大多数研究肯定了感觉统合训练对脑瘫儿童的疗效,而对感觉统合训练具体实施的模式并无具体研究^[6-9]。本研究的目的是了解感觉统合一对一训练和小组训练对改善脑瘫儿童平衡功能疗效的差异,为脑瘫儿童选择更优化感统训练模式提供依据。

1 资料与方法

1.1 研究方法

选取2017年1月—2018年1月上海广济康复医学门诊部收治的65例合并感觉统合障碍的脑瘫患儿按随机数字表法随机分组,分成试验组33例,对

照组32例。试验组男17例,女16例,平均年龄为 4.67 ± 0.18 岁;对照组男16例,女16例,平均年龄为 4.50 ± 0.26 岁。试验组采用小组训练模式,对照组采用一对一训练模式。

1.2 纳入标准

①符合脑瘫诊断标准(2014):4项必备条件及2项参考条件^[1];②存在感觉统合失调的脑瘫儿童:先用简单的观察表询问家长,初步了解儿童是否存在感觉统合失调^[9],再通过《感觉讯息处理及自我调节能力检核表》筛查,整体偏差程度 ≤ -1 ;③年龄区间为4—6岁;④站立平衡>I级,GMFCS I—III级;⑤能够配合康复治疗的患儿。

1.3 排除标准

①运用韦氏学前及初小儿童智能量表(WPPSI)测得为重度及极重度智力障碍患儿,不能够配合康复治疗的患儿;②患有严重心脏病、癫痫等不能耐受康复训练者,患有传染病不适合训练者。

1.4 训练方法

1.4.1 对照组:一对一感觉统合训练:

①感觉调节训练。本体觉:利用球池、阳光隧道,重力背心等进行本体觉调节训练。前庭觉:利用大笼球、平板秋千、内胎秋千、飞行悬吊滑行秋千,组合浮弹套件,手摇高低滑行平台+滑板等进行前庭觉调节训练。触觉:利用软毛刷身刷、软胶刷身刷等进行触觉调节训练。

②感觉辨别训练。前庭、本体觉:利用组合攀爬套件,软件平台及楼梯组合,万象组合、平衡台等进行前庭、本体觉辨别训练。触觉、本体觉:(闭上眼睛)识别物件(大小、形状、质地、冷热、软硬等)。

③感觉性基础动作训练。动作计划训练:立于平衡台抛接球,俯卧于平板秋千将物体投入目标,跳羊角球(设置线路、障碍),抓住动态中的球,踢移动的球等。双侧统合训练:平衡脚踏车、跳格子,推小车等。

以上训练每周4次,每次40min,3个月为1疗程。

1.4.2 试验组:小组感觉统合训练:通过观察脑瘫患儿日常生活中的异常表现,如果存在感觉统合失调导致的异常行为,再进行标准化工具评定或相关测试方法,本研究中运用《感觉讯息处理及自我调节能力检核表》对患儿进行测试,最后使用感觉统合器材筛查法确定感觉统合失调类型及程度^[10]。按照患儿的年龄、GMFCS分级、脑瘫临床分型以及感觉统合失调类型将患儿分为每3人一组,共11组,以组为单位进行针对性的感统训练,具体如下:

①感觉调节训练。本体觉:利用阳光隧道、球池、重力背心,治疗师设计情景游戏“摘水果”。过程:穿着重力背心从双层游戏平台“摘水果”→游过球池→爬过阳光隧道→将水果放入指定的篮筐中。前庭觉:利用组合浮弹套件、T形秋千、方形平板秋千,以及手摇高低滑行平台、滑板车器材,设计情景游戏“小小飞行员”。过程:每组小朋友排好队,分别上T形秋千和方形平板秋千“开飞机”,在秋千上分别作直线摇荡和旋转,后小朋友依次爬上组合浮弹套件,上下弹动,仿佛体验飞机于高空的上下起伏,最后每个小朋友俯卧于滑板上从滑行平台上滑下,体验飞机的降落。触觉:让每组小朋友并排仰卧或俯卧,治疗师用一带颗粒的大笼球,给予“轧马路”式的抚触。

②感觉辨别训练。前庭、本体觉:利用组合攀爬套件、软件平台及楼梯组合。万象组合、平衡台等,设计一系列竞赛类游戏活动,如设置攀爬、上下楼梯、独木桥、跨障碍等的路线进行比赛,看谁先到达终点。触觉、本体觉:给小朋友轮流带上眼罩,进行“摸瞎子”的游戏,游戏规则:扮演瞎子的小朋友说红灯要停,绿灯要走。

③基于感觉的运动训练。动作计划训练:3个小朋友分别立于平衡台(或坐于独角椅)轮流抛接传球、投篮等。排队沿着预先设置的路线袋鼠跳并绕

过障碍物。双侧统合训练:比赛跳格子,排队沿着平衡木边推大笼球边行走。

以上训练每周4次,每次40min,3个月为1疗程。

1.5 评价方法

治疗前及治疗后分别采用Tetrax平衡仪测试5个体位下的体重分布系数(weight distribution index, WDI):①基础姿势,睁眼(basic position, eyes open,NO);②基础姿势,闭眼(basic position, eyes closed,NC);③闭眼,头转向左侧(eyes closed, head turned left, HL);④闭眼,头向后仰(eyes closed, head raised backwards, HB);⑤闭眼,低头前倾至胸部(eyes closed,head lowered forwards onto chest, HF),以及Berg平衡量表评定患儿的平衡功能。WDI可以帮助提示体重在左、右脚、脚跟和脚趾部分、同一只脚的脚跟和脚趾部分之间分配的不对称,以及对角线上的异常,WDI高预示维持平衡出现困难。

1.6 统计学分析

采用SPSS 16.0进行统计学分析。计量资料符合正态分布采用均数±标准差表示;计量资料不符合正态分布用中位数及四分位数表示;计数资料用率表示,连续变量数据经正态性检验,符合正态分布采用配对样本t检验,不符合正态分布图用Wilcoxon符合秩检验,计数资料用McNemanr检验,单而有序等级资料用秩和检验。

2 结果

2.1 一般资料

两组患儿在性别、年龄、GMFCS分级、脑瘫临床分型、BBS评分以及5个体位(NO、NC、HL、HB、HF)下的WDI无显著性差异($P>0.05$)。见表1—2。

2.2 BBS评分

两组治疗前后,患儿BBS评分均有显著提高($P<0.05$),证明两种感觉统合训练模式均可有效改

表1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)	GMFCS分级(例)			脑瘫临床分型(例)					BBS评分 ($\bar{x}\pm s$,分)	
		男	女		I	II	III	痉挛型 四肢瘫	痉挛型 双瘫	痉挛型 偏瘫	不随意 运动型	共济 失调型		混合 型
对照组	32	16	16	4.67±0.18	0	29	3	12	6	5	2	3	4	39.97±3.355
试验组	33	17	16	4.50±0.26	0	30	3	12	6	6	3	3	3	40.73±3.329
		$Z/\chi^2/t$								0.418 ^①				-4.313
		P								0.995				0.485

善脑瘫患儿BBS评分;且两组患儿治疗后BBS评分差异有显著性意义($P<0.05$),证明小组课训练模式在改善脑瘫患儿BBS评分优于对照组。见表3。

两组治疗后,患儿NO、NC体位下WDI无显著性差异($P>0.05$);HL、HB、HF体位下WDI有显著性差异($P<0.05$),见表4。

2.3 治疗后Tetrax平衡仪在不同状态下WDI

表2 在不同体位状态下体重分布系数

组别	例数	NO				NC				HL				HB				HF			
		I	II	III	IV																
对照组	32	0	3	0	29	0	4	19	9	0	28	4	0	0	28	4	0	0	19	13	0
试验组	33	0	0	3	30	0	4	23	6	1	22	10	0	0	27	5	1	0	18	13	2
Z		0.705				0.428				1.830				0.709				0.621			
P		0.401				0.513				0.176				0.400				0.434			

注:基础姿势,睁眼;NC:基础姿势,闭眼;HL:闭眼,头转向左侧;HB:闭眼,头向后仰;HF:闭眼,低头前倾至胸部

表3 两组治疗前后BBS评分

组别	例数	治疗前	治疗后	t	P
对照组	32	39.97±3.355	43.97±3.506	24.708	0.000
试验组	33	40.73±3.329	47.67±3.406	34.846	0.000
t		-4.313	-5.377		
P		0.485	0.000		

表4 治疗后在不同体位状态下体重分布系数

组别	例数	NO				NC				HL				HB				HF			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
对照组	32	0	3	0	29	0	3	7	22	0	26	5	1	0	24	7	1	0	0	29	3
试验组	33	0	0	0	33	0	1	3	29	0	9	21	3	0	12	16	5	0	0	23	10
Z		3.194				3.210				15.428				9.479				5.501			
P		0.074				0.073				0.000				0.002				0.025			

注:①Person卡方。NO:基础姿势,睁眼;NC:基础姿势,闭眼;HL:闭眼,头转向左侧;HB:闭眼,头向后仰;HF:闭眼,低头前倾至胸部

3 讨论

脑瘫儿童由于网状激活上行机制的紊乱,导致患儿对各种输入的感觉信息调节障碍,使得感觉信息不能成功输入中枢神经系统或进行有效地组合,因此患儿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的运作。感觉统合障碍表现为三种类型:感觉调节障碍、感觉辨别障碍及感觉性基础动作障碍(姿势控制、运用能力障碍)^[2,10]。脑瘫患儿感觉统合障碍分为原发和继发两种,原发感觉统合障碍与运动障碍同时发生,导致运动障碍损害的同时也引起感觉统合障碍。继发感觉统合障碍,则由运动障碍引起^[9]。

感觉统合训练针对脑瘫患儿的特性,通过科学的设置、特制的器材,以游戏活动的形式进行训练。脑瘫患儿进行训练的主要目的是促进运动发育,既往更多是关注某个动作的完成及患儿坐位或立位能力的获得,往往忽视了运动获得后的实用性,感觉统

合训练融入于康复训练当中,使治疗更有实用性,不仅是以单纯一个动作的完成作为目标,而是在完成动作的同时提高个人能力,包括对触觉障碍的适应,对躯干的控制、对运动能力的整合,对实施运动的预判等方面均有明确的治疗作用^[9]。传统的物理治疗很难激发患儿的主动性,治疗中融入游戏活动可以让患儿主动完成训练活动,并提高患儿的平衡功能^[11]。目前针对脑瘫患儿进行感觉统合训练主要集中在对触觉防御的影响^[12]。常规的感觉统合训练多采用一对一的训练模式,以治疗师为导向,设置游戏活动让患儿重复练习。此模式下,患儿易缺乏主动积极性,且缺少与同伴间的互动。一旦参与集体活动时,患儿会表现出紧张、胆怯、退缩。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^[13]。

Bumin G等^[14]将41例脑瘫患儿分成三组进行研究,分别给予一对一感觉统合训练,小组感觉统合

训练,以及家庭训练,结果表明感觉统合一对一训练和小组训练方式对脑瘫患儿均有效。在本研究中两组患儿在3个体位下WDI和BBS评分均较治疗前有所改善,也表明感觉统合一对一训练和小组训练方式对脑瘫患儿均有效,且试验组HF、HB、HF3个体位下的WDI,数值区间低的人数明显高于对照组,而数值区间高的人数明显低于对照组且BBS评分高于对照组。试验组中运用小组训练模式,充分调动患儿训练主动性,先由患儿之间一起讨论,以患儿的兴趣为主导,然后治疗师根据患儿的意愿,准备器具、规划活动路线,帮助患儿们一起完成他们想要完成的游戏活动。让患儿们自己讨论设计游戏活动,这些活动在他们的脑中会有预演,锻炼了他们动作计划的能力,并有助于提高他们在活动中姿势控制、执行动作的能力。此外与同伴一起游戏,患儿们反复体验、学习,有效地感知身体在空间的位置,以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。同时在这样一种“帮助、合作、竞争”的氛围中对于每个患儿都更能发挥他们自身的潜能,塑造良好的品格,提高社会交往能力。

综上所述,脑瘫合并感觉统合障碍,对年龄区间在4—6岁、GMFCS分级为I—Ⅲ级的合并感觉统合障碍的脑瘫患儿实施小组训练模式对改善平衡功能的效果更好。此外小组训练可以减少人力、物力还增强了患儿的社会交往能力。因此,此种感统训练的模式值得临床上进一步的推广。

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].实用儿科临床杂志,2014,29(19):1520.
- [2] 李晓捷.实用小儿脑性瘫痪康复治疗技术[M].北京:人民卫生出版社,2016. 242,455—456,473—474.
- [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] Nashner LM. Balance adjustment of humans perturbed while walking[J]. J Neurophysiol,1980,44:650—664.
- [5] Pavão SL, Ledebt A, Savelsbergh GJP, et al. Dynamical structure of center-of-pressure trajectories with and without functional taping in children with cerebral palsy level I and II of GMFCS[J]. Human Movement Science,2017,54:137—143.
- [6] 张玲.感觉统合训练在脑性瘫痪中的应用[J].中国优生与遗传杂志, 2009,17(6):122—123.
- [7] 张丽华.感觉统合训练对痉挛型脑瘫儿童平衡动能的影响[J].中国康复理论与实践,2011,17(1):72—74.
- [8] 金彩君.感觉统合训练对痉挛型脑瘫患儿步态影响的临床研究[J].中国中西医结合儿科学,2011,3(3):206—210.
- [9] 林年年.感觉统合训练对提高脑性瘫痪患儿粗大运动能力的影响[J].中国中西医结合儿科学, 2014,6(2):162—164.
- [10] Miller LJ, Anzalone ME, Lane SJ, et al. Concept evolution in sensory integration: A proposed nosology for diagnosis[J]. The American Journal of Occupational Therapy, 2007, 61(2): 135—140.
- [11] Bonnechère B, Omelina L, Jansen B, et al. Balance improvement after physical therapy training using specially developed serious games for cerebral palsy children: preliminary results[J]. Disability and Rehabilitation, 2017, 39(4): 403—406.
- [12] Miller F. Cerebral Palsy[M]. New York:Springer Science Business Media,Inc, 2004.155.
- [13] Patel DR.Therapeutic interventions in cerebral palsy[J].Indian J Pediatr,2005,72 (11):979—983.
- [14] Bumin G, Kayihan H. Effectiveness of two different sensory-integration programmes for children with spastic diplegic cerebral palsy[J].Disability and Rehabilitation, 2001,23(9): 394—399.