

·临床研究·

痉挛型脑瘫患儿平衡障碍程度的测定及特点*

张丽华¹ 王景刚² 李晓捷¹ 姜志梅¹

摘要 目的:评定12—48个月龄痉挛型脑瘫患儿的平衡障碍程度及特点,为患儿制订合理的康复计划及提供有效的训练方案。方法:正常组为97例年龄在12—48个月的健康儿童,均能够无辅助装置维持静态站立位至少持续1min。脑瘫组为110例具有站立能力的年龄在12—48个月的脑瘫患儿。其中双瘫82例,偏瘫28例。利用JB-PHY-II型平衡测试仪测试其静态立位平衡功能。结果:痉挛型双瘫与正常儿童各月龄组的平衡数据比较(左右偏移除外)有显著差异($P<0.01$)。痉挛型偏瘫各月龄组左右偏移与正常儿童比较有显著性意义($P<0.05$),痉挛型偏瘫12—24个月龄组和24—36个月龄组的外周面积和单位面积轨迹长与正常儿童比较均有显著性意义($P<0.05$),而轨迹长和矩形面积无显著性意义($P>0.05$);36—48个月龄组各平衡参数与正常儿童比较都具有显著性意义($P<0.05$);正常儿童重心轨迹图大多呈球心型,双瘫患儿重心轨迹图大部分介于球心型和弥散型之间,少部分呈弥散型和球心型。偏瘫患儿以前后型为主,少部分呈弥散型和球心型。结论:痉挛型双瘫患儿平衡功能与正常儿童有较大差异,但重心不存在明显左右差异。痉挛型偏瘫患儿重心存在明显的左右差异,随着年龄的增大平衡功能与正常儿童比较差异变大。

关键词 平衡功能;平衡测试仪;定量评定;痉挛型脑性瘫痪

中图分类号:R742.3,R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2008)-12-1074-03

A study on equilibrium function of children with spastic cerebral palsy/ZHANG Lihua,WANG Jinggang,LI Xiaojie,et al./Chinese Journal of Rehabilitation Medicine,2008,23(12): 1074—1076

Abstract Objective:To evaluate extent and characteristic of equilibrium disturbance in spastic cerebral palsy children and to make reasonable rehabilitation program for them. **Method:**Ninety-seven children aged 12—48 months in normal group could stand without assistive device for at least 1 minute and 110 children(82 diplegia, 28 hemiplegia) aged 12—48 months were able to stand as cerebral palsy group. Two groups were measured with JB-PHY-II to get equilibrium parameter through posturography. **Result:** There were significant differences in all parameters except left and right shift between spastic hemiplegia and normal children ($P<0.01$). There were significant differences on left and right shift between spastic diplegia and normal children ($P<0.05$), and there were significant differences of Rec Area and L/Earea between the two spastic hemiplegia groups aged 12 to 24 months and 24 to 36 months and normal groups($P<0.05$), and there was no significant difference in Lng and Rec Area($P>0.05$); There were significant differences on all equilibrium parameter between the two groups aged 36to 48 months ($P<0.05$). Center of gravity locus map of normal children mainly presented centripetal, diplegia mainly presented between centripetal and diffusive, and few centripetal and diffusive, hemiplegia mainly presented forward-backward and few centripetal and diffusive. **Conclusion:**There were significance differences of equilibrium function between spastic diplegia and normal children, and no obvious difference between left and right in center of gravity. There were obvious differences in center of gravity between left and right in spastic hemiplegia, and the difference of equilibrium function would become obvious as they grew up.

Author's address College of Rehabilitation Medicine,Jiamusi University,154002

Key words equilibrium function; balance of performance monitor; quantitive evaluation; spastic cerebral palsy

脑性瘫痪(cerebral palsy,CP)是儿童发育时期最主要的致残性疾病。痉挛型脑瘫约占脑瘫患儿的60%—70%,临床以肌张力异常、运动功能障碍为特征,对于脑瘫儿的平衡功能测试显得非常必要。本实验旨在测试脑瘫患儿的平衡功能情况,为脑瘫患儿的功能训练提供更准确的依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

正常组儿童97例选自佳木斯大学临床医学院

幼儿园,黑龙江省小儿脑性瘫痪防治中心脑瘫门诊检查无神经系统、运动系统、耳鼻喉科病变及损伤,裸眼或矫正视力 ≥ 1.0 ,年龄在12—48个月的健康儿童,均能够无辅助装置维持静态站立位至少持续1min。按每12个月为一个年龄组共分3组。其中12—24个月31例,24—36个月32例,36—48个月

* 基金项目:黑龙江省科技公关项目(GC06C409)

1 黑龙江省小儿脑性瘫痪防治中心,佳木斯大学儿童神经康复实验室,黑龙江省佳木斯,154003

2 黑龙江省大庆油田总医院儿科

作者简介:张丽华,女,教授,硕士生导师

收稿日期:2008-09-02

34 例。脑瘫组 110 例系 2006 年 3 月—2006 年 12 月黑龙江省小儿脑性瘫痪防治中心门诊及住院治疗的具有站立能力且能配合测试的 12—48 个月的痉挛型脑瘫患儿。双瘫 82 例, 其中 12—24 个月 27 例、24—36 个月 28 例、36—48 个月 27 例; 偏瘫 28 例, 其中 12—24 个月 9 例、24—36 个月 10 例、36—48 个月 9 例。诊断与分型均符合 1988 年全国小儿脑瘫座谈会制订的标准^[1]。

1.2 测试方法

使用常州 JB-PHY-II 型平衡测试仪, 按日本平衡神经学会提出的学会检测标准测试^[2]。受试者在安静明亮度均匀、温度适宜避免噪声和视觉干扰的室内, 向其解释操作程序, 静坐 5min 以适应环境。然后脱鞋缓慢立于中心检测平台上, 足位与检测平台上的基线一致, 取自然立姿, 全身放松双眼平视前方 1m 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 30s。测试时避免与受试者交谈特别是交谈提示性语言。所有测试均由同一操作人员完成。

1.3 检查内容及意义

1.3.1 轨迹长(lng):指重心移动轨迹的总长。该参数反映在整个测试周期内人体重心移动的总距离。它反映人的动摇程度, 临床应用最具使用价值。

1.3.2 外周面积(Envarea):指人体重心移动轨迹包围成的多边形表面面积的总和。它直观的反映了人体晃动重心所走过的区域范围, 反映了人体晃动和摇摆的程度, 表示平衡障碍的程度。

1.3.3 单位面积轨迹长(L/Earea):表示本体感觉性姿势控制机能, 是指身体重心动摇轨迹的长度。单位面积轨迹长对重心动摇的性质分析具有重要意义。

1.3.4 左右偏移(left and right excursion):人体重心偏离中心(偏左或偏右)的程度。

1.3.5 矩形面积(rec area):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。

1.3.6 轨迹图(posturography):指人体重心位置变化图。分为前后型、左右型、球心型、弥散型。

1.4 统计学分析

所有计量指标以均数±标准差表示, 对所获数据采用 SPSS12.0 软件包进行统计。脑瘫组与相应的正常组进行两样本 *t* 检验。方差不齐者用 *t* 检验。

2 结果

正常儿童 12—24 个月、24—36 个月及 36—48 个月各组间左右偏移比较无显著性意义 ($P>0.05$), 而轨迹长、矩形面积、外周面积、单位面积轨迹长比较具有显著性意义 ($P<0.001$), 重心轨迹图大部分呈球心型。见表 1。

各月龄组的双瘫患儿与同月龄组正常儿童平衡数据比较有显著性差异 ($P<0.001$)。但左右偏移与正常组比较无显著性意义 ($P>0.05$)。重心轨迹图大部分儿童介于球心型和弥散型之间, 少部分呈弥散型和球心型。见表 1、图 1—2(见前置彩色插页)。

痉挛型偏瘫各月龄组左右偏移与正常儿童比较均有显著性意义 ($P<0.05$), 痉挛型偏瘫 12—24 月龄和 24—36 月龄的外周面积和单位面积轨迹长与正常儿童比较均有显著性意义 ($P<0.05$), 而轨迹长和矩形面积无显著性意义 ($P>0.05$), 36—48 月龄组各平衡参数与正常儿童比较均具有显著性意义 ($P<0.05$)。重心轨迹图以前后型为主少部分呈弥散型和球心型。见表 2、图 1—3(见前置彩色插页)。

3 讨论

视觉、本体感觉与前庭系统三者是保持身体平衡的基本器官, 也称“平衡三联”。从视觉感觉系统、本体觉感觉系统与前庭系统发出的冲动, 均传入脑

表 1 痉挛型双瘫各组平衡数据与正常组比较

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

例数	12—24 个月		24—36 个月		36—48 个月	
	31(正常)	27(异常)	32(正常)	28(异常)	34(正常)	27(异常)
左右偏移(%)	49.94±0.36	50.06±0.21	50.06±0.29	50.1±0.18	50.10±0.39	50.03±0.35
轨迹长(mm)	58.19±10.02	77.29±9.65 ^①	49.30±10.04	64.07±12.10 ^①	40.00±7.00	51.45±9.73 ^①
矩形面积(mm ²)	3.92±0.80	8.47±1.78 ^①	2.30±0.69	6.06±1.27 ^①	1.77±0.56	2.68±0.79 ^①
外周面积(mm ²)	0.57±0.10	1.36±0.22 ^①	0.35±0.09	0.86±0.18 ^①	0.28±0.06	0.41±0.08 ^①
单位面积轨迹长(mm)	99.17±12.30	59.24±9.96 ^①	137.27±13.5	79.69±12.99 ^①	145.09±14.85	125.6±12.46 ^①

① $P<0.001$

表 2 痉挛型偏瘫各组平衡数据与正常组比较

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

例数	12—24 个月		24—36 个月		36—48 个月	
	31(正常)	9(异常)	32(正常)	10(异常)	34(正常)	9(异常)
左右偏移(%)	49.94±0.36	50.74±0.18 ^①	50.06±0.29	50.79±0.18 ^②	50.10±0.39	50.66±0.29 ^②
轨迹长(mm)	58.19±10.02	45.63±2.2	49.30±10.04	52.42±10.29	40.00±7.00	60.5±5.92 ^①
矩形面积(mm ²)	3.92±0.80	2.52±0.22	2.30±0.69	2.71±0.52	1.77±0.56	4.1±0.65 ^①
外周面积(mm ²)	0.57±0.10	0.38±0.04 ^①	0.35±0.09	0.47±0.12 ^①	0.28±0.06	0.66±0.03 ^②
单位面积轨迹长(mm)	99.17±12.30	117.73±12.76 ^①	137.27±13.5	113.86±14.87 ^②	145.09±14.85	86.10±8.21 ^②

① $P<0.05$, ② $P<0.001$

干,并在脑干网状结构进行整合、协调之后传入大脑皮质感觉区,产生正确的位向体验,维持人体姿势平衡^[3-4]。这其中包括深感觉向中枢神经系统反映躯体各部位的位置和运动方向;前庭系统向心方向传导平衡信息,是人体识别位向的主要机构,在维持姿势平衡中的作用较大,引起体位,视线调节和空间定位感觉等的平衡反应;小脑为运动的协调中枢。这些结构的功能都是在大脑皮质的统一控制下才能完成。三种感觉之一受到损害即可出现平衡障碍。而造成脑瘫患儿平衡障碍的原因也有很多,主要有:感觉系统失调,如触觉、关节位置感觉、平衡觉、视觉失调及前庭功能障碍等;原始反射持续存在,保护性反射延迟出现或不出现;肌肉和骨骼发育不正常,如屈伸肌发育不协调不对称;肌张力异常,由于肌张力过高、过低或不稳定而导致患儿骨盆前倾、髋关节半脱位、膝反张、尖足等;运动发育异常,运动发育落后,如抬头、翻身、爬行、移动、坐位、站位均表现异常姿势及异常运动发育。脑瘫患儿的平衡功能评估以及训练是康复的主要内容之一,对提高患儿的疗效起重要作用。目前对脑瘫患儿平衡功能障碍的检查通过观察法或量表法。由于这些检查方法缺乏客观、有效的定量判定指标,因而导致人们对平衡功能障碍的程度和特点往往缺乏足够的认识^[5]。平衡测试仪是国际公认较先进的测试平衡功能的方法,它能较客观地反映平衡功能情况^[6-8]。本实验测试了痉挛型脑瘫患儿与正常儿童的平衡差异。从整体结果来看,痉挛型脑瘫患儿均较同龄组正常儿童平衡功能差,特别是双瘫患儿与同月龄组正常儿童平衡参数比较(轨迹长、外周面积、矩形面积、单位面积轨迹长)经统计学处理具有显著差异($P<0.01$),提示对于判断平衡功能障碍的程度具有重要意义。轨迹长及外周面积能直接而真实地反映身体动摇的程度和范围,临床上具有重要价值。如果动摇面积增大至正常值几倍时,往往被认为是一侧或双侧迷路障碍的急性期,也要考虑中枢病变的可能性。单位面积轨迹长(轨迹长/外周面积 $L/Earea$) 则能反映本体感觉反射性的微小姿势控制机能,也是反映单位面积身体动摇速度的指标。此值受视觉的影响小,平衡功能愈好其值愈大^[8-9]。左右偏移与正常组比较无显著性意义($P>0.05$)。这说明双瘫患儿同正常儿一样不存在着明显的左右差异。双瘫患儿重心轨迹图大部分介于球心型和弥散型之间,少部分呈弥散型和球心型。

痉挛型偏瘫的情况较复杂,偏瘫患者平衡能力的减退主要表现在身体重心的偏移,患肢负重能力明显下降^[10-11]。平衡障碍的患者其双下肢承重不一

样,健侧下肢承重大,患侧下肢承重小。三个年龄组脑瘫患儿与正常儿童比较左右偏移均有显著性意义($P<0.05$),这说明这些患儿双脚的重心不一致,存在着左右差异;12—24月龄和24—36月龄外周面积和单位面积轨迹长都具有显著性意义($P<0.05$),而轨迹长和矩形面积无显著性意义($P>0.05$),36—48月龄组每个平衡参数与正常儿童比较都具有显著性意义($P<0.05$)。对于此结果我们认为可能是因为在小月龄组特别是12—24月龄组正常儿童的立位平衡刚刚建立与同龄组的偏瘫患儿差异并不明显,但随着年龄的增大正常儿童平衡功能完善的速度快于偏瘫患儿,这就造成了36—48月龄组每个平衡参数与正常儿童的差异。痉挛型偏瘫重心轨迹图以前后型为主,少部分呈弥散型和球心型,轨迹图与疾病的关系各家报道不一致,因此有待进一步研究。

本实验所选患儿均能独立站立,但在临床中很大一部分12—24个月龄甚至更大的患儿是不具有立位能力的。因此患儿平衡数据不能代表整体水平,只能代表具有立位能力的脑瘫患儿平衡情况。

痉挛型双瘫患儿平衡功能较正常儿童有较大差异,但重心不存在明显左右差异。痉挛型偏瘫患儿重心存在明显的左右差异,随着年龄的增大平衡功能与正常儿童差异变大。平衡仪测试结果可以准确、客观反映脑瘫患儿平衡功能障碍程度及特点,提供了即时直观、量化数据。通过定量评价,详细、准确地掌握患者现状、残存功能和潜在能力,为制订合理的康复计划,比较分析治疗效果提供可靠依据。

参考文献

- [1] 林庆.全国小儿脑性瘫痪座谈会纪要[J].中华儿科杂志,1989,27(3):162—163.
- [2] 日本平衡神经学会.重心动摇检查の基准[J].Equilibrium Res, 1983,42(2):36—60.
- [3] Sackley CM, Hill HJ, Pound K, et al. The intra-rater reliability of the balance performance monitor when measuring sitting symmetry and weight-shift activity after stroke in a community setting[J]. Clin Rehabil, 2005,19(7):746—750.
- [4] Haas BM, Whitmarsh TE. Inter- and intra-tester reliability of the Balance Performance Monitor in a non-patient population [J]. Physiother Res Int, 1998,3(2):135—147.
- [5] 金冬梅,燕铁斌.平衡功能临床评定研究进展[J].中华物理医学与康复杂志,2002,24(3):62—64.
- [6] 杨素珍.平衡测试仪主要静立平衡参数分析的研究[J].中国康复医学杂志,2005,19(5):60—63.
- [7] 张薪.人体平衡功能评定的研究进展[J].Foreign Medical Sciences,Physical Medicine and Rehabilitation,2002,1:16—20.
- [8] 张盘德,刘翠华,皮周凯,等.应用平衡功能检测训练系统改善脑卒中患者平衡功能的疗效观察[J].中华物理医学与康复杂志,2005,27(9):22—25.
- [9] 翟宏伟.静态平衡仪在国内临床康复中的应用进展[J].中国康复理论与实践,2006,12(10):888—889.
- [10] 王凯,陈文锋,周文益.脑卒中患者平衡功能损伤的相关因素分析[J].中国康复医学杂志,2007,22(4):345—346.
- [11] 廖亮华,罗伟良,陈树丹,等.躯干控制能力训练对偏瘫患者平衡和下肢功能的影响[J].中国康复医学杂志,2006,21(7):608—609.