

儿经肉毒毒素注射后步行速度增快,但步距较注射前无明显增大。

综上所述,本研究结果表明,肉毒毒素注射联合康复干预能进一步改善痉挛型双瘫患儿(具备独走能力)下肢痉挛病情,提高站立能区运动能力及步行速度,该联合疗法值得在脑瘫治疗领域进一步研究、推广。需要指出的是,肉毒毒素对痉挛具有即时缓解作用,但肉毒毒素治疗不应被认为是物理疗法或矫形治疗的替代,而应该是另外的治疗策略,从而促进脑瘫患儿运动功能进一步改善^[8]。

参 考 文 献

- [1] 李晓捷.我国小儿脑瘫康复的现状与对策[J].中华物理医学与康复杂志,2008,30(5):353-355.DOI:10.3321/j.issn:0254-1424.2008.05.021.
- [2] Unlu E, Cevikol A, Bal B, et al. Multilevel botulinum toxin type a as a treatment for spasticity in children with cerebral palsy: a retrospective study[J]. Clinics, 2010, 65(6): 613-619. DOI: 10.1590/S1807-59322010000600009.
- [3] 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.

- [4] Numanoglu A, Günel MK. Intraobserver reliability of modified Ashworth scale and modified Tardieu scale in the assessment of spasticity in children with cerebral palsy[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2012, 46(3): 196-200. DOI: 10.3944/aott.2012.2697.
- [5] Chrysagis N, Skordilis EK, Koutsouki D. Validity and clinical utility of functional assessments in children with cerebral palsy[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2014, 95(2): 369-374. DOI: 10.1016/j.apmr.2013.10.025.
- [6] Scholtes VA, Dallmeijer AJ, Knol DL, et al. Effect of multilevel botulinum toxin A and comprehensive rehabilitation on gait in cerebral palsy[J]. Pediatr Neurol, 2007, 36(1): 30-39. DOI: 10.1016/j.pediatrneurol.2006.09.010.
- [7] Hawamdeh ZM, Ibrahim AI, Al-Qudah AA. Long-term effect of botulinum toxin (A) in the management of calf spasticity in children with diplegic cerebral palsy[J]. Eur Med J, 2007, 43(1): 311-318.
- [8] Camargo CH, Teive HA, Zonta M, et al. Botulinum toxin type A in the treatment of lower-limb spasticity in children with cerebral palsy[J]. Arq Neuropsiquiatr, 2009, 67(1): 62-68. DOI: 10.1590/s0004-282x2009000100016.

(修回日期:2016-09-12)

(本文编辑:易浩)

矫正鞋垫对脑瘫儿童平衡能力及粗大运动功能的影响

孙二亮 袁俊英 朱登纳 谢晓明

【摘要】目的 探讨矫正鞋垫对痉挛型脑瘫儿童平衡能力及粗大运动功能的影响。**方法** 采用随机数字表法将 60 例痉挛型脑瘫患儿分为观察组及对照组,每组 30 例。2 组患儿均给予常规康复干预,观察组患儿在此基础上穿戴矫正鞋垫进行辅助治疗。于治疗前、治疗 3 个月分别采用儿童平衡量表(PBS)、88 项粗大运动量表(GMFM88)D 能区、E 能区对 2 组患儿进行疗效评定。**结果** 治疗前 2 组患儿 PBS 评分、GMFM88-D、E 能区评分组间差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后 2 组患儿上述各项评分均较治疗前明显改善($P<0.05$),并且观察组患儿 PBS 评分[(27.5±12.7)分]、GMFM88-E 能区评分[(29.8±12.1)分]亦显著优于对照组水平($P>0.05$),GMFM88-D 能区评分两组间差异仍无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 在常规康复干预基础上穿戴矫正鞋垫进行辅助治疗,能进一步改善脑瘫患儿平衡控制能力及粗大运动功能,该联合疗法值得临床推广、应用。

【关键词】 脑瘫; 平衡功能; 粗大运动功能; 矫正鞋垫

脑瘫是由于发育中胎儿或婴幼儿脑部非进行性损伤所致的一组持续存在的中枢性运动和姿势发育障碍、活动受限症候群。对精神发育无明显受损的脑瘫患儿来说,粗大运动能力及平衡能力发展情况最终影响其社会生活活动范围及社会参与程度,因此提高脑瘫儿童平衡能力及粗大运动功能尤为重要。当前临床提高脑瘫患儿平衡能力及粗大运动功能的方法很多,如以 Bobath 疗法为代表的神经发育干预、传统针灸推拿疗法及物理因子治疗等,均有不同程度疗效。目前辅具在康复治疗中的应用越来越广泛,矫正鞋垫作为一种简单、方

便、实用的辅具,可明显改善患儿异常足底压力分布,增强感觉运动刺激,促进平衡能力提高,并进一步改善站立及行走能力。目前有关穿戴矫正鞋垫对脑瘫儿童平衡能力及粗大运动能力影响的研究报道较少。基于此,本研究采用随机对照方法观察穿戴矫正鞋垫对脑瘫患儿平衡能力及粗大运动功能的影响,现报道如下。

对象与方法

一、对象与分组

选取 2015 年 9 月至 2016 年 9 月期间在郑州大学第三附属医院儿童康复科门诊及住院治疗的脑瘫患儿 60 例作为研究对象,患儿纳入标准包括:①均符合 2014 年全国小儿脑瘫会议制订的脑瘫诊断标准,且临床分型为痉挛型^[1];②粗大运动功能

分级系统 (gross motor function classification system, GMFCS) 为 III 级或 III 级以上; ③ 患儿认知良好, 能听懂简单指令; ④ 患儿家属对治疗方法知情同意, 并能积极配合治疗, 治疗时间满 3 个月。患者剔除标准包括: ① 合并有其它影响站立或步行能力的神经肌肉或骨关节等疾病; ② 患儿认知能力差, 不能听懂简单指令, 不能配合治疗或不能完成既定方案治疗等。采用随机数字表法将上述患儿分为观察组及对照组, 每组 30 例。2 组患儿性别、年龄、身高、体重及 GMFCS 分级等详见表 1, 表中数据经统计学比较, 发现组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

表 1 入选时 2 组患儿一般资料情况比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	性别(例)		身高 (cm, $\bar{x} \pm s$)
			男	女	
观察组	30	3.8 ± 1.3	20	10	106.2 ± 12.2
对照组	30	3.6 ± 1.2	18	12	105.4 ± 11.9

组别	例数	体重 (kg, $\bar{x} \pm s$)	GMFCS 分级(例)		
			I 级	II 级	III 级
观察组	30	15.23 ± 3.95	7	16	7
对照组	30	15.05 ± 3.81	8	15	7

二、治疗方法

对照组患儿给予常规康复干预, 观察组患儿在常规康复干预基础上穿戴矫形鞋垫进行辅助治疗。

1. 常规康复干预: 运动疗法如肌力训练、耐力训练、平衡协调能力训练等, 每次 40 min, 每天训练 1 次, 每周训练 5 d; 抗痉挛低频电脉冲治疗每次 25 min, 每天治疗 1 次, 每周治疗 5 d; 推拿、按摩疗法以放松痉挛肌肉为主, 适当兴奋拮抗肌为辅, 多采用轻柔手法(如滚、推、按、摩、揉等)降低痉挛肌肉兴奋性, 采用快速或较强刺激手法(如拿、点、拍等)提高拮抗肌兴奋性, 每次治疗 30 min, 每天治疗 1 次, 每周治疗 5 d。上述干预方法均持续治疗 3 个月。

2. 矫形鞋垫适配: 首先依据患儿实际情况制作 ICB (international college of biomechanics, ICB) 矫正鞋垫, 选用 2/3 长矫正鞋垫, 采用 ICB 矫正鞋垫专用测量工具得到患儿立姿跟骨中立位角 (neutral calcaneal stance position, NCSP) 和立姿跟骨休息位角 (rest calcaneal stance position, RCSP), 最终得到旋前范围 (NCSP + RCSP) 数据来确定前足附件; 根据胫骨扭转角确定内八或外八矫正板制作, 并根据矫正鞋垫穿戴效果调整楔形垫度数; 最后确定患儿是否有长短腿并根据实际情况进行适当(差距的 1/2) 补偿^[2]。

三、疗效评定分析

于入选时、治疗 3 个月后由经过专门培训且对分组不知情的康复医师分别对 2 组患儿平衡能力及粗大运动功能情况进行评定, 具体评定方法如下。

1. 平衡能力评定: 采用儿童平衡量表 (pediatric balance scale, PBS) 进行评定, 该量表共包括 14 项与平衡相关的日常生活活动测试, 每一项分值范围为 0~4 分(共 5 个等级), 0 分为最差, 4 分为最优, 满分为 56 分, 评分越低表示患儿平衡障碍程度越严重^[3-4]。

2. 粗大运动能力评定: 采用 88 项粗大运动量表 (gross motor function measure-88, GMF88) D 能区、E 能区评价患儿粗大运动功能情况, GMF88-D 能区主要评定站立能力, 共 13 项, E 能

区主要评定走、跑及跳能力, 共 24 项, 每一项分值范围为 0~3 分(共 4 个等级), 0 分为最差, 3 分表示完成度最好^[5-6]。

四、统计学比较

本研究所得计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 SPSS 17.0 版统计学软件包进行数据分析, 计量资料比较采用 t 检验, 计数资料比较采用卡方检验, $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

在整个治疗过程中无患儿因治疗不适或其它原因而放弃治疗。入选时 2 组患儿 GMF88-D、E 能区评分、PBS 评分组间差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后发现 2 组患儿 GMF88-D、E 能区评分、PBS 评分均较入选时明显改善 ($P < 0.05$); 进一步比较发现, 治疗后观察组患儿 PBS 评分、GMF88-E 能区评分亦显著优于对照组水平, 组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 而 GMF88-D 能区评分组间差异仍无统计学意义 ($P > 0.05$), 具体数据见表 2。

表 2 治疗前、后 2 组患者平衡能力及粗大运动功能改善情况比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	PBS 评分	
		治疗后	治疗前
观察组	30	15.9 ± 8.8	27.5 ± 12.7 ^{ab}
对照组	30	16.7 ± 8.8	21.1 ± 9.6 ^a

组别	例数	GMF88-D 能区评分	
		治疗后	治疗前
观察组	30	15.5 ± 8.0	23.3 ± 10.2 ^a
对照组	30	16.2 ± 7.8	20.3 ± 9.2 ^a

组别	例数	GMF88-E 能区评分	
		治疗后	治疗前
观察组	30	18.9 ± 9.7	29.8 ± 12.1 ^{ab}
对照组	30	18.7 ± 9.5	22.9 ± 10.6 ^a

注: 与组内治疗前比较, ^a $P < 0.05$; 与对照组相同时间点比较, ^b $P < 0.05$

讨 论

脑瘫患儿主要特征是运动发育落后及姿势发育异常, 其粗大运动方面的问题主要表现为发育延迟及平衡协调能力不足。临床上尖足、扁平足、扁平外翻、踮趾外翻、内八字、外八字等在痉挛型脑瘫患儿中较常见, Galli 等^[7]研究发现痉挛型双瘫和偏瘫患儿中有 50%~75% 存在足底压力分布异常。机体在站立或行走中站立相时, 下肢执行闭链运动, 其远端异常对身体平衡功能影响很大; 如针对踝足异常进行纠正, 可有效提高身体平衡协调能力, 进而提高站立和行走等粗大运动功能。

通过纠正力线改善下肢对线和脚支撑面, 能有效减轻负重情况下关节损伤以及防止畸形或变形加重。临床最早是通过手术方式达到对线目的, 发现有助于改善老年健康人群、膝关节炎患者以及踝扭伤患者平衡能力^[8]; 随后骨科及康复科同道开始使用矫正鞋垫纠正力线, 发现能提高健康人群及骨折患者平衡及步行能力^[9]。扁平足、足弓塌陷在脑瘫患儿中较常见, 通过适当度数楔形鞋垫可纠正到正常力线, 外翻足和内翻足患儿均可通过相似方法得到功能改善^[10]; 对于未成年内八字或外八字患儿也可通过外八字和内八字矫正板(通过改造矫正鞋垫获取)进行矫正。在众多矫正鞋垫中, ICB 矫正鞋垫还具有

许多其它矫正鞋垫所不具备的优势,如随着治疗患儿踝足改变其相应适配更容易、有专用分离配垫(方便增减)及较平缓的足弓设计(患儿不必频繁换鞋垫)等^[2]。

本研究中观察组患儿穿戴 ICB 矫正鞋垫 3 个月后,发现其 PBS 评分、GMFM88-E 能区评分均较治疗前及对照组明显改善,提示穿戴 ICB 矫正鞋垫能更好地促进脑瘫患儿平衡功能及步行能力提高,与李哲等^[11]报道结果类似。根据胡智宏等^[12]研究报道,矫正鞋垫作用机制主要有两方面,一是重建较理想的足底压力分布,二是改善足底皮肤感觉及本体感觉功能,理论上矫正鞋垫对站立功能指标(如 GMFM88-D 能区评分)具有明显改善作用,至于本研究治疗后 2 组患儿 GMFM88-D 能区评分组间差异无统计学意义($P>0.05$),可能与观察时间偏短、治疗效果需伴随发育展现或是 GMFM88-D 能区项目难度梯度变化较大,跨阶发展需要更多时间等因素有关。

矫正鞋垫能改善脑瘫患儿异常足底压力分布,对足弓的支撑作用有利于足良好发育,因对患儿足底皮肤及本体感受器具有良性刺激,能通过神经反馈调整下肢肌肉张力、运动活性及运动协调性,进而提高脑瘫患儿平衡运动控制能力。近些年矫正鞋垫更注重对运动感觉的刺激反馈^[13],有研究发现感觉运动鞋垫能改善痉挛型脑瘫患儿步速及步频^[14-15]。在临床中相应的矫正鞋垫材料也需进一步改进,如因鞋垫存在(患儿需选择更大码鞋子)可能会人为增加新的异常出现机率等。随着新材料的发现及合成、3D 运动分析技术、肌电分析技术以及足底压力测量技术等发展,矫正鞋垫的应用范围将会更广,其临床疗效也会进一步提高。

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].中华实用儿科临床杂志,2014,29(19):1520.DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2014.19.024.
- [2] Abbie NJ.The Orthotic Revolution[M].Australia:Foot Steps Orthotics Proprietary Limited,2008:111-138.
- [3] Chen CL,Shen IH,Chen CY,et al.Validity, responsiveness, minimal detectable change, and minimal clinically important change of Pediatric Balance Scale in children with cerebral palsy[J].Res Dev Disabil, 2013,34(3):916-922.DOI:10.1016/j.ridd.2012.11.006.
- [4] Jantakat C,Ramrit S,Emasithi A,et al.Capacity of adolescents with cerebral palsy on paediatric balance scale and Berg balance scale[J].

- Res Dev Disabil,2015,36C:72-77.DOI:10.1016/j.ridd.2014.09.016.
- [5] Nordmark E,Hagglund G,Jamlo GB.Reliability of the gross motor function measure in cerebral palsy[J].Scand J Rehabil Med,1997,29(1):25-28.
- [6] Rosenbaum P,Russell DJ,Avery IM,et al.Improving scaling of gross motor function measure for children with cerebral palsy:evidence of reliability and validity[J].Phys Ther,2000,80(9):873-885.
- [7] Galli M,Cimolin V,Pau M,et al.Foot pressure distribution in children with cerebral palsy while standing[J].Res Dev Disabil,2015,41-42:52-57.DOI:10.1016/j.ridd.2015.05.006.
- [8] Higgins TF,Klatt J,Bachus KN.Biomechanical analysis of bicondy lar-tibial plateau fixation:how does lateral locking plate fixation compare to dual plate fixation[J].J Orthop Trauma,2007,21(5):301-306.DOI:10.1097/BOT.0b013e3180500359.
- [9] Oeguder A,Gok H,Heycan C,et al.Effects of custom-made insole on gait pattern of patients with unilateral displaced intra-articular calcaneal fracture:evaluation with computerized gait analysis[J].Acta Orthop Traumatol Turc,2012,46(1):1-7.
- [10] Christovao TC,Pasini H,Grecco LA,et al.Effect of postural insoles on static and functional balance in children with cerebral palsy:A randomized controlled study[J].Braz J Phys Ther,2015,19(1):44-51.DOI:10.1590/bjpt-rbf.2014.0072.
- [11] 李哲,孙品笑,郭钢花.矫正鞋垫对偏瘫患者平衡功能及步行能力的影响[J].中国康复医学杂志,2014,29(7):656-658.DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2014.07.015.
- [12] 胡智宏,叶倩,孔叶平.矫形鞋垫的作用机制及临床研究进展[J].中国康复,2016,31(3):229-231.DOI:10.3870/zgkf.2016.03.022.
- [13] Aruin AS,Kanekar N.Effect of a textured insole on balance and gait symmetry[J].Exp Brain Res,2013,231(2):201-208.DOI:10.1007/s00221-013-3685-z.
- [14] Neto HP,Grecco LA,Duarte NA,et al.Immediate effect of postural insoles on gait performance of children with cerebral palsy:preliminary randomized controlled double-blind clinical trial[J].J Phys Ther Sci, 2014,26(7):1003-1007.DOI:10.1589/jpts.26.1003.
- [15] 庞冬青,吴卫红.矫形鞋垫在下肢运动功能障碍治疗中的应用[J].中华物理医学与康复杂志,2016,38(6):473-476.DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2016.06.022.

(修回日期:2018-01-12)

(本文编辑:易浩)