

踝关节 CPM 对脑瘫足外翻的疗效分析

江 炎 吴建贤

摘要 目的 观察持续被动运动(CPM)在改善脑瘫患儿足外翻方面的效果及临床意义。方法 本研究共 57 例儿童,分为正常组及外翻组,将外翻组患儿随机分为对照组、非 CPM 组及 CPM 组。对照组未行任何康复治疗,非 CPM 组给予常规康复治疗,CPM 组给予常规康复治疗及 CPM 治疗。对正常组儿童行足底压力测量技术进行评估并记录,且分别于治疗前、治疗后第 2 个月及第 4 个月对外翻组行足底压力测量技术评估。结果 与正常组相比,外翻组足弓内侧缘(MMF)、足跟(HEEL)压力百分比、着地时相及前足掌接触时相(ICP + FFCP)百分比明显增高,足前掌外侧缘(LFF)、

足弓外侧缘(LMF)压力百分比及整足接触时相(FFP)百分比明显降低($P < 0.05$)。非 CPM 组、CPM 组在治疗前后 MMF 压力百分比、FFP 百分比均减少($P < 0.05$),ICP + FF-CP 百分比增大($P < 0.05$);较非 CPM 组、对照组,CPM 组的 MMF 压力百分比改善更明显($P < 0.01$),ICP + FF-CP 百分比改善更明显($P < 0.05$)。结论 踝关节持续被动运动能缓解小龄脑瘫足外翻患儿外翻肌的痉挛和挛缩,促进小龄患儿的足弓形成,使动态步行时各肌群协调性增强,从而改善脑瘫患儿步行能力。

关键词 持续被动运动;足外翻;脑性瘫痪;足底压力

中图分类号 R 742.3; R 969.4; R 49-39

文献标志码 A 文章编号 1000-1492(2015)05-0664-05

2015-03-13 接收

基金项目:安徽省高校省级自然科学基金项目(编号:KJ2010A194);

安徽省卫生厅中医药科学基金项目(编号:2012zy57);安

徽省高等学校省级质量工程项目(编号:2013tszy011)

作者单位:安徽医科大学第二附属医院康复医学科,合肥 230601

作者简介:江 炎,女,硕士研究生;

吴建贤,女,主任医师,副教授,硕士生导师,责任作者;

E-mail: ay2fyjianxianwu@126.com

足外翻是脑性瘫痪(cerebral palsy, CP)患儿最常见的足部畸形之一,临床多呈平足、马蹄、前足外展与后足外翻的组合表现,轻度时影响行走姿势,严重时可影响患者的步行能力^[1-2]。现目前国内外治疗足外翻主要通过手术治疗及综合康复治疗。手术

Balance exercise influence on cognitive function in Alzheimer's disease control study

Du Yuan, Xu Xiaotong, Wang Ying, et al

(Dept of Geriatric Psychiatrist Anhui Mental Health Center (The Fourth People's Hospital), Hefei 230022)

Abstract Objective To explore the effects of a systematized multimodal exercise intervention program on frontal cognitive function of individuals with Alzheimers Disease (AD). **Methods** Samples of older adults with AD ($n = 50$) were assigned to a training ($n = 24$) and a control ($n = 26$) group. The intervention program was evaluated with the degree of simultaneously promoting better balance and frontal cognitive capacity. The participants received an 1-hour session three times a week for 24 weeks, whereas the control group did not participate in any activity during the same period. Frontal cognitive function was assessed by using the Montreal Cognitive Assessment(MCoA), the Frontal Assessment Battery(FAB), Clock Drawing Test (CDT) and the Symbol Search Subtest. Functional capacity components were analyzed by using the Timed Up and Go Test, the 30-second sit-to-stand test, the sit-and-reach test, and the Berg Functional Balance Scale. **Results** Intervention group participants showed a significant increase in frontal cognitive function in MCoA ($P < 0.01$), intervention group participants got more scores, especially improvement in attention, orientation abstraction and language expression, intervention group participants showed a significant increase in CDT as well. Intervention group participants showed less body sway in postural balance, however, controls showed more body sway. The intervention group participants' imbalance chance decreased significantly, comparing with the two groups before and after intervention ($P = 0.04$). **Conclusion** Intervention participants have better postural balance and greater functional capacity than the controls.

Key words cognitive functions; balance exercise; alzheimer's disease

治疗主要目的在于重塑足弓,但小龄患儿发育不完全,手术后易出现不同程度并发症,故在3岁内不主张手术治疗^[3]。综合康复治疗最主要采用手法矫正、经皮电刺激、佩戴矫形辅助器械为主的综合康复方案^[3-5]。临床上治疗效果有限。近年来持续被动运动(continues passive motion, CPM)对于关节功能的康复应用越来越广。大量文献^[6-8]报道,CPM对髋关节、膝关节功能等的改善有重大意义,可减轻疼痛、缓解肌肉张力、维持及改善关节活动度、延缓了骨性结构的改变等。但CPM运用于脑瘫患儿外翻足治疗缺乏临床证据。该研究采用单盲临床方法,按照康复方式的不同分组,观察踝关节持续等速被动运动对小龄脑瘫患儿外翻足治疗的疗效。

1 材料与方法

1.1 病例资料 本研究随访2013年11月~2014年8月间安徽医科大学第二附属医院康复科门诊及住院治疗的并发双足外翻的脑瘫患儿30例,年龄18~36(27.63±5.60)个月,将入选脑瘫患儿外翻足纳入外翻组;采集同期体检结果正常的健康儿童27例,年龄18~36(26.63±5.90)个月,均通过临床检查无双足外翻且认知行为能力正常,将其正常足列为正常组。再按照治疗方式的不同将外翻组分为3组,分别为CPM组11例(22只足)、非CPM组10例(20只足)、对照组9例(18只足)。CPM组:患者进行常规康复治疗同时进行踝关节CPM治疗;非CPM组:患者进行常规康复治疗;对照组:患者未进行任何康复治疗。外翻组有3例患儿因失访退出研究,其中CPM组1例,非CPM组2例。故外翻组共27例患者得到有效随访。各组间性别、年龄差异无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 外翻组患儿纳入及排除标准

1.2.1 纳入标准 30例患儿均符合2013年在长沙召开的我国第2届全国儿童康复、第九届中国小儿脑瘫康复学术会议讨论通过的脑性瘫痪的定义、分型及诊断条件,并发双足外翻畸形,可独立行走或扶走>2m,无足部相关手术史,无严重脑瘫外的基础疾病。

1.2.2 排除标准 非脑瘫疾病引起的足外翻;不伴有外翻肌痉挛及挛缩的足外翻;可能会影响足部康复治疗的疾病;如进行性肌萎缩症、小儿麻痹症、重症营养不良、严重精神障碍、智力障碍、严重癫痫、重症肌无力、严重心肺疾患、感知觉障碍。

1.3 常规康复治疗方法

1.3.1 经皮神经电刺激 对于胫骨后肌无力患者,将电极置于胫骨后肌起止点上,通过低频刺激神经支配肌肉,提高肌肉张力。每次20min,每日1次,20次为1个疗程。

1.3.2 足部矫正手法 通过牵伸、按摩及诱发方式,针对足外翻的特点选择康复矫正手法。

1.3.3 步行能力训练 包含在患儿大运动处方中,包括股四头肌、内收肌肌群、腓肠肌等肌力训练,行走姿势训练等。

1.4 踝关节等速被动运动疗法 采用KINETEC Brevia踝关节锻炼运动器,每日1次,每次20min。具体治疗步骤如下:每个疗程治疗前确定患者的疼痛耐受度,治疗中设定治疗时限为20min,维持时间为20s,速度为4(120°/min),内翻角度为疼痛耐受度范围内角度,即开始进行足外翻治疗。治疗过程中,观察患儿是否可耐受疼痛,若不能耐受治疗中疼痛,需及时调整内翻角度。

1.5 评估方法

1.5.1 评估步骤 本研究采用足底压力分布测量技术^[9-10],该技术使用中国科学院合肥智能机械研究所自行研发的足底压力测试仪。使用与足底压力测试仪厚度相等的泡沫垫铺于仪器周围,形成1条走道。测试前指导受试者正确步行方法并做练习。测量时患儿裸足先在平板上站立,尽量保持平稳成立正姿势。后开始行走,从平板前方2m处走向平板,来回行走数次,确保左右脚均有机会踏在平板上。每例儿童重复检测3次,取其平均值纳入统计分析。全部临床资料和功能评估均由专业医师经培训合格后进行。

1.5.2 评估内容 本研究主要观察静态站立时足底各区域压力占全足的百分比及动态步行时从足跟开始着地到足尖离地过程中动态时相变化,见图1。分析时将足底分为5个部分^[9]:足前掌内侧缘(medial forefoot, MFF)、足前掌外侧缘(lateral forefoot, LFF)、足弓内侧缘(medial midfoot, MMF)、足弓外侧缘(lateral midfoot, LMF)、足跟(HEEL)。步行时

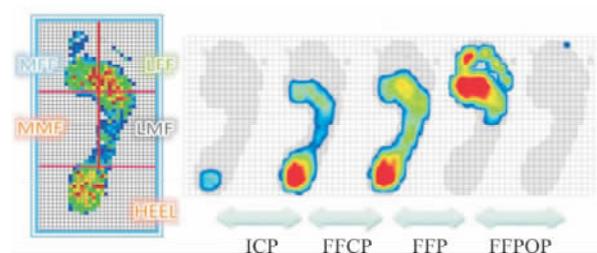


图1 静态足底各区域级动态步行时相

动态相分为: 着地时相(initial contact phase , ICP)、前掌接触时相(forefoot contact phase , FFCP)、整足接触时相(foot flat phase , FFP)、离地时相(push off phase , FFPOP)。由于着地时间过短, 在本研究中将着地时相及前足掌接触时相(ICP + FFCP) 作为一个整体研究, 以减少误差。

1.6 康复过程 治疗中, CPM 组及非 CPM 组采取医院 - 家庭模式康复治疗, 每个治疗周期 1 个月, 一共治疗 4 个月; 每个周期前 20 d 在院治疗, 住院期间包括综合评估、开设运动处方, 行康复治疗, 并对患儿家长进行培训, 使其掌握基本的康复治疗技术; 后 10 d 行家庭康复, 家长在医院住院期间掌握基本的康复治疗技术, 在家继续对患儿进行康复治疗。对照组于 4 个月间院外观察, 4 个月后开始行康复治疗。分别在治疗开始、治疗 2 个月后、治疗 4 个月对对照组、非 CPM 组、CPM 组行足底压力分布测量技术评估。

1.7 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件进行分析, 所得计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 各组间年龄是否存在差异采用两独立样本 *t* 检验, 对各组的性别组成是否存在差异采用 χ^2 检验; 正常组及外翻组组间是否存在差异采用两独立样本 *t* 检验; CPM 组、非 CPM 组、对照组组内治疗前后计量资料及治疗 2 个月后、治疗 4 个月后各组间计量资料比较是否存在差异采用方差分析(One-Way ANOVA); CPM 组、非 CPM 组、对照组组间计量资料比较是否存在差异采用重复性方差分析。

2 结果

2.1 正常组及外翻组组间足底压力分布测量评估

外翻组 MMF 压力、LFF 压力、HEEL 压力、LMF 压力百分比均较正常组有显著差异(*P* < 0.01); 外翻组 ICP + FFCP、FFP 百分比均较正常组有显著差异(*P* < 0.01)。见表 1。

表 1 足底压力百分比、步态时相百分比比较(% $\bar{x} \pm s$)

项目	正常组(<i>n</i> = 54)	外翻组(<i>n</i> = 54)	<i>P</i> 值
MMF	22.87 ± 5.30	21.48 ± 3.77	>0.05
LFF	19.44 ± 5.03	14.90 ± 3.57	<0.01
MMF	6.87 ± 3.15	18.61 ± 3.12	<0.01
LMF	13.40 ± 3.52	17.17 ± 2.50	<0.01
HEEL	38.57 ± 6.15	27.83 ± 4.50	<0.01
ICP + FFCP	14.72 ± 2.15	5.37 ± 1.77	<0.01
FFP	43.24 ± 3.05	52.55 ± 4.19	<0.01
FFPOP	42.04 ± 3.42	42.07 ± 4.38	>0.05

2.2 CPM 组、非 CPM 组、对照组足底压力分布测量结果比较

2.2.1 三组足底压力百分比比较 各组足底压力百分比在不同治疗阶段的结果比较见表 2(组内比较): 对照组治疗前后足底压力无明显差异, 非 CPM 组及 CPM 组治疗前后 MMF 百分比均有显著性差异(*P* < 0.05), CPM 组治疗前后 LFF、HEEL 百分比存在显著性差异(*P* < 0.05); CPM 组与非 CPM 组 MMF 压力、LFF 压力、HEEL 百分比组间趋势比较见表 2: 在治疗前后过程中, 与非 CPM 组相比, CPM 组的 LFF 压力、HEEL 压力百分比均逐渐增加, 疗效趋势无明显差异(*P* > 0.05); MMF 压力百分比逐渐减少, 疗效有明显差异(*F* = 8.989, *P* < 0.01); 三组 MMF 压力、LFF 压力、HEEL 百分比组间比较见表 3。

2.2.2 三组步态时相百分比比较 三组步态时相百分比不同时间点的结果比较见表 4(组内比较): 对照组治疗前后 ICP + FFCP 百分比改变有统计学

表 2 足底压力百分比(% $\bar{x} \pm s$)

项目	对照组(<i>n</i> = 18)			<i>P</i> 值	非 CPM 组(<i>n</i> = 16)			<i>P</i> 值	CPM 组(<i>n</i> = 20)			<i>P</i> 值
	治疗前	治疗 2 个月后	治疗 4 个月后		治疗前	治疗 2 个月后	治疗 4 个月后		治疗前	治疗 2 个月后	治疗 4 个月后	
MMF	21.33 ± 2.88	20.98 ± 2.60	21.17 ± 2.92	>0.05	22.01 ± 3.91	21.50 ± 3.25	21.31 ± 2.46	>0.05	21.20 ± 4.46	21.42 ± 3.51	20.80 ± 3.63	>0.05
LFF	15.23 ± 4.85	15.20 ± 3.50	15.95 ± 4.60	>0.05	14.94 ± 3.79	15.79 ± 3.61	16.92 ± 2.65	>0.05	14.58 ± 1.70	16.72 ± 1.80*	18.18 ± 2.15**	<0.01
MMF	18.51 ± 2.76	17.97 ± 1.99	17.80 ± 4.12	>0.05	18.36 ± 3.44	16.37 ± 2.76*	14.28 ± 1.91**	<0.01	18.91 ± 3.28	14.40 ± 1.35*	11.29 ± 1.4**	<0.01
LMF	17.13 ± 2.55	16.64 ± 2.72	17.03 ± 2.66	>0.05	16.79 ± 2.77	16.57 ± 2.43	16.42 ± 2.49	>0.05	17.51 ± 2.29	16.68 ± 3.34	16.97 ± 2.58	>0.05
HEEL	27.80 ± 5.66	29.43 ± 3.18	28.05 ± 2.57	>0.05	27.90 ± 4.63	29.77 ± 2.92	31.07 ± 2.56*	<0.05	27.80 ± 3.31	30.77 ± 3.48*	32.75 ± 3.90*	<0.01

与治疗前比较: * *P* < 0.05; 与治疗 2 个月后比较: # *P* < 0.05

表 3 组间 MMF 压力、LFF 压力、HEEL 百分比(% $\bar{x} \pm s$)

项目	治疗 2 个月后			治疗 4 个月后		
	对照组	非 CPM 组	CPM 组	对照组	非 CPM 组	CPM 组
LFF	15.20 ± 3.50	15.79 ± 3.61	16.72 ± 1.80	15.95 ± 4.60	16.92 ± 2.65	18.18 ± 2.15*
MMF	17.97 ± 1.99	16.37 ± 2.76*	14.40 ± 1.35* #	17.80 ± 4.12	14.28 ± 1.91*	11.29 ± 1.40* #
HEEL	29.43 ± 3.18	29.77 ± 2.92	30.77 ± 3.48	28.05 ± 2.57	31.07 ± 2.56*	32.75 ± 3.90*

与对照组比较: * *P* < 0.05; 与非 CPM 组比较: # *P* < 0.05

表4 步态时相百分比(% $\bar{x} \pm s$)

项目	对照组(<i>n</i> =18)			<i>P</i> 值	非CPM组(<i>n</i> =16)			<i>P</i> 值	CPM组(<i>n</i> =20)			<i>P</i> 值
	治疗前	治疗2个月后	治疗4个月后		治疗前	治疗2个月后	治疗4个月后		治疗前	治疗2个月后	治疗4个月后	
ICP+FFCP	5.61±1.90	6.19±1.51	7.02±1.76*	>0.05	5.51±1.95	8.00±2.44*	9.83±1.90**	<0.01	5.05±1.51	8.44±1.52*	10.22±1.38**	<0.01
FFP	52.45±2.97	51.72±4.56	50.56±2.22	>0.05	52.19±4.53	50.20±4.40	48.15±3.76*	<0.05	52.94±4.95	47.03±2.58*	44.56±2.35**	<0.01
FFPOP	41.94±3.10	42.09±4.76	42.42±1.76	>0.05	42.30±5.11	41.79±5.05	42.02±4.36	>0.05	42.01±4.93	44.53±3.34*	45.22±2.96*	<0.05

与治疗前比较: * $P < 0.05$; 与治疗2个月后比较: # $P < 0.05$

表5 组间治疗前后ICP+FFCP、FFP百分比(% $\bar{x} \pm s$)

项目	治疗2个月后			治疗4个月后		
	对照组	非CPM组	CPM组	对照组	非CPM组	CPM组
ICP+FFCP	6.19±1.51	8.00±2.44*	8.44±1.52*	7.02±1.76	9.83±1.90*	10.22±1.38*
FFP	51.72±4.56	50.20±4.40	47.03±2.58* #	50.56±2.22	48.15±3.76*	44.56±2.35* #

与对照组比较: * $P < 0.05$; 与非CPM组比较: # $P < 0.05$

意义($P < 0.05$)。非CPM组及CPM组治疗前后ICP+FFCP、FFP百分比存在显著性差异($P < 0.05$)；CPM组与非CPM组ICP+FFCP、FFP百分比组间趋势比较见表4：在治疗前后过程中，与非CPM组相比，CPM组的ICP+FFCP百分比逐渐增加，疗效趋势无明显差异($P > 0.05$)；FFP百分比逐渐减少，疗效趋势有明显差异($F = 4.255, P < 0.05$)。三组ICP+FFCP、FFP百分比组间比较见表5。

3 讨论

正常儿童足前掌压力占全足比例最大，接下来依次为足跟、足弓。由于足内侧纵弓的存在，内侧缘负重较小，动态步行时着地时间及前足掌着地时间相对较长^[11]。本研究显示足外翻由于足内侧纵弓的塌陷，导致足弓内侧负重较正常足多，足底外侧缘负重少，且着地时间较短，而整足接触时间增长。由此可见，通过足底压力测量技术对脑瘫患儿的足外翻造成的异常足底压力及行走时异常步态有较好的评估价值^[10]。

在本研究中，对照组患儿治疗前后各足底压力无明显改变，动态步行时相改变，但差异均无统计学意义，表明小龄脑瘫患儿在未治疗情况下，足弓形成困难，步行能力改善不明显。脑瘫患儿由于出生前后的非进行性脑损伤，导致中枢神经系统对肢体肌肉的运动能力控制失调，从而出现姿势及运动异常^[12]。“杠杆病”机械学说认为，脑瘫患儿由于存在关节畸形，下肢生物力线异常，在步行周期支撑相位时需要通过扭曲原动肌力矩来提高其肢体的稳定性，而近端髌、膝关节的力矩异常又进一步导致了足、踝关节的力矩变化^[4]。故足外翻治疗关键在于

增强下肢各关节周围各肌群肌力及改善其肌群的痉挛和挛缩。在本研究中，给予CPM组及非CPM组双下肢常规康复治疗，CPM组及非CPM组在治疗后足底压力及动态步行时相的改变均表明患儿治疗后踝关节稳定性提高，动态步行能力提高。常规康复治疗通过改善其他关节的稳定性也可改变脑瘫患儿足底的异常负重，但在常规康复治疗上结合CPM治疗可以更有效地改善脑瘫患儿的足外翻。

本研究表明CPM组足弓内侧缘压力改变在治疗2、4个月后均较非CPM明显。有相关文献^[13]指出CPM治疗对关节内软骨的再生与修复有重要作用，持续被动运动能刺激具有双重分化能力的细胞向关节软骨转化。小龄脑瘫患儿足部尚未发育完善，在此时使用持续被动运动使踝关节持续等速向内翻方向运动，促进、刺激骨质向正确的结构发展，从而可一定程度改善患儿外翻足足弓塌陷问题，提高肌肉张力，促进足弓的发育。

脑瘫患儿的动力性足外翻主要系跨越距下关节的外翻肌痉挛或挛缩及内翻肌肌力较差而形成^[14]。所以改善患儿步行能力的关键在于缓解外翻肌的痉挛、挛缩及增强内翻肌的肌力。在本研究中给予CPM组患儿外翻足行持续被动牵伸后，患儿外翻肌群挛缩及痉挛得以缓解，协调性增强，从而使着地时相增加，整足接触时相缩短，步行稳定性提高。踝关节外翻肌群是一种具有粘滞性及弹性的组织，CPM通过被动牵拉踝关节外翻肌群，并在无痛的原则下给予大范围的被动周期性正弦曲线性缓慢运动，肌肉凝胶成分如水和蛋白聚糖的粘稠度减低，减少了肌肉的被动僵硬程度，同时弹性增加，使挛缩及痉挛得到有效缓解，但这种生物力学的改变是需要长期

积累效应才能达到稳定的效果^[15]。

参考文献

[1] Yoon H K ,Park K B ,Roh J Y , et al. Extraarticular subtalar arthrodesis for pes planovalgus: An interim result of 50 feet in patients with spastic diplegia[J]. *Clin Orthop Surg* ,2010 ,2(1) : 13 – 21.

[2] Cass A D ,Camasta C A. A review of tarsal coalition and pes planovalgus: Clinical examination , diagnostic imaging , and surgical planning[J]. *J Foot Ankle Surg* ,2010 ,49(3) :274 –93.

[3] Andreacchio A ,Orellana C A , Miller F , et al. Lateral column lengthening as treatment for planovalgus foot deformity in ambulatory children with spastic cerebral palsy [J]. *J Pediatr Orthop* , 2000 ,20(4) :501 – 5.

[4] Aiona M D ,Sussman M D. Treatment of spastic diplegia in patients with cerebral palsy: Part II [J]. *J Pediatr Orthop B* ,2004 ,13(3) : 13 –38.

[5] 吴建贤,徐梅,王斌. 脑瘫患儿足外翻康复方法的疗效研究[J]. *中国康复医学杂志* ,2010 25(6) : 552 –6.

[6] Smith P J ,Douglass J B. The use of an orthodontic appliance to stabilize a temporomandibular joint-continuous passive motion machine[J]. *J Oral Maxillofac Surg* ,1995 ,53(6) : 724 –6.

[7] Kuwahara T ,Bessette R W , Maruyama T. Effect of continuous

passive motion on the results of TMJ meniscctomy. Part 1: Comparison of chewing movement [J]. *Cranio* ,1996 ,41(3) : 190 –9.

[8] 李旭红,张长杰. 持续被动运动的临床应用[J]. *中国临床康复* ,2002 ,6(10) : 1392 –3.

[9] 叶玲,吴建贤. 足底压力测量技术在足外翻脑性瘫痪患儿康复疗效评定中的应用[J]. *实用儿科临床杂志* ,2012 ,27(6) : 449 –51.

[10] 刘奕,吴建贤. 足外翻脑瘫患儿步行时的足底压力特征[J]. *安徽医学* ,2011 ,32(1) : 1 –4.

[11] 杜晓宁,赵晓哲,张欣. 正常足与扁平足的足底压力及步态特征[J]. *中国组织工程研究与临床康复* ,2009 ,12(46) : 9058 –61.

[12] 李雪明,吴建贤. TNF- α 在痉挛型脑瘫中的异常表达[J]. *安徽医科大学学报* ,2014 ,49(5) :692 –3.

[13] 梁敬红,佟剑平,李翔. 关节持续被动运动治疗下肢痉挛疗效观察[J]. *中国康复理论与实践* ,2008 ,14(11) : 1067.

[14] Duffy C M ,Cosgrove A P. The foot in cerebral palsy [J]. *Current Orthopaedics* ,2002 ,16(2) : 104 –13.

[15] Cheng H Y ,Ju Y Y ,Chen C L , et al. Managing lower extremity muscle tone and function in children with cerebral palsy *via* eight-week repetitive passive knee movement intervention [J]. *Res Dev Disabil* 2013 ,34(1) :554 –61.

The treatment of continuous passive motion on talipes valgus in the children with cerebral palsy

Jiang Yan ,Wu Jianxian

(Dept of Rehabilitation Medicine ,The Second Affiliated Hospital of Anhui Medical University ,Hefei 230601)

Abstract Objective To observe the treatment of continuous passive motion(CPM) on talipes valgus in the children with cerebral palsy. **Methods** There were 57 children in this research including normal group and valgus group ,the children in valgus group were randomly divided into control group , non-CPM group and CPM group. The control group didn't receive any rehabilitation treatment. The non-CPM group received conventional rehabilitation treatment. The CPM group received conventional rehabilitation and CPM therapy. Evaluate the children in normal group with plantar pressure analysis and evaluate each patient before treatment two and four months after treatment with plantar pressure analysis. **Results** Compared with the normal group ,the percentage of medial midfoot (MMF) pressure ,HEEL pressure , initial contact phase(ICP) and forefoot contact phase(FFCP) were obviously higher in valgus groups. On the other hand ,the percentage of lateral forefoot(LFF) pressure , lateral midfoot (LMF) pressure and foot flat phase(FFP) were obviously lower in valgus groups($P < 0.05$). The percentage of MMF pressure ,and FFP became lower after treatment in both CPM group and non-CPM group while the percentage of ICP and FFCP became higher($P < 0.05$). In CPM group there was a more obvious change with the percentage of MMF pressure , ICP and FFCP compared with non-CPM group and the control group($P < 0.05$). **Conclusion** Using CPM can alleviate muscle spasms and contracture , correct the deformity of midfoot , enhance the muscle group coordination on foot and further more improve gait of patients with cerebral palsy.

Key words continuous passive motion; talipes valgus; cerebral palsy; plantar pressure