

踝足矫形器对脑卒中患者步行能力影响的疗效观察

王玉英, 刘孟, 咎明, 郭能峰, 傅峰

【摘要】 目的:观察佩戴踝足矫形器(AFO)对脑卒中患者步行能力改善的程度。方法:脑卒中偏瘫患者 32 例,给予佩戴 50S1 动态踝足矫形器 7d 后,采用三维步态分析系统评测佩戴 AFO 前后的步态空间域参数和步态时间域参数。结果:佩戴 7d 后,脑卒中患者步态空间域参数中平均步幅宽患、健侧均较佩戴前下降($P<0.05$),平均步幅长、步伐长和平均步向角患、健侧均较佩戴前增大($P<0.05, 0.01$);步态时间域参数中步速、步频和双支撑相百分比患侧、健侧均较佩戴前明显增加, ($P<0.01$),单支撑相和摆动相百分比患侧较佩戴前明显增加、健侧较佩戴前下降($P<0.01$)。结论:佩戴 AFO 可以改善脑卒中患者步态的稳定性,患、健侧的步速、步频均明显提高,并且佩戴后即刻发挥作用。

【关键词】 踝足矫形器;脑卒中;步态分析

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2013.04.013

Effects of ankle-foot orthosis on walking capacity recovery of patients with stroke hemiplegia WANG Yu-ying, LIU Meng, ZAN Ming, et al. Department of Rehabilitation Medicine, Anhui Provincial Hospital, Hefei 230001, China

【Abstract】 Objective: To observe the effects of the ankle-foot orthosis (AFO) on the recovery of the walking capacity of patients with stroke hemiplegia. Methods: We randomly selected 32 cases of chronic stroke hemiparesis. After using 50S1 AFO for 7 days, we adopted 3-D gait analysis system on these patients to evaluate and contrast the gait parameters in the spatial domain and time domain before and after using AFO. Results: After using AFO for 7 days, we observed that one of the spatial parameters, the average stride width of both injured and uninjured sides was decreased significantly ($P<0.05$). On the contrary, the average stride length, pace length and step angle of both injured and uninjured sides were increased dramatically ($P<0.05$). The time domain parameters, including stride pace, stride frequency and double-support status of both injured and uninjured sides were raised significantly ($P<0.01$). The single-support status and sway status of injured sides were raised, and those of the uninjured sides declined ($P<0.01$). Conclusion: Adopting AFO on hemiplegic patients can improve their stride stability, and increase their stride pace and stride frequency significantly. The improvement took place immediately after wearing AFO.

【Key words】 ankle-foot orthosis (AFO); stroke; gait analysis

研究认为踝足矫形器(ankle foot orthosis, AFO)可以矫正足下垂并提高脑卒中偏瘫患者的步行能力^[1-2]。本研究拟探讨 AFO 对脑卒中患者步行能力的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2012 年 12 月~2013 年 4 月我科收治的因脑卒中引起的肢体行走(步态)功能障碍的患者 32 例,均符合第四届全国脑血管病会议通过的诊断标准^[3]。入选病例要求可以独立步行 5m 以上,且 Brunnstrom 分期下肢为 4~5 期。其中男 21 例,女 11

例;年龄(44.5 ± 2.4)岁;病程(3.5 ± 1.2)周;身高(165.1 ± 3.3)cm,体质量(60.2 ± 3.5)kg。

1.2 方法 32 例患者均在运动疗法等基本的系统康复治疗基础上给予穿戴德国奥托博克公司 50S1 型动态踝足矫形器,适应 7d 后,采用在赤脚和佩戴 AFO 的状态下通过步态评估系统进行步态检测。AFO 使脚部保持适度的外翻和背曲,弹性束缚带限制足底跖曲和内翻,限制足部转动。可以为足迹直接调试,弹性的绑带均匀的从脚边侧面通过脚面绑到小腿后侧,前端的扭剪使大拇指自由,以便于提升前足侧面部位,裁切线和绑带消除外部踝的压力,避开压力点,可使脚部中度下转和背屈,降低足底弯曲压力。

1.3 评定标准 采用安徽埃力智能科技有限公司生产的 AL-600 型步态评估系统进行步态检测与分析。

收稿日期:2013-04-29

作者单位:安徽省立医院康复医学科,合肥 230001

作者简介:王玉英(1963-),女,副主任技师,主要从事脑卒中、骨关节疾病的治疗方面的研究。

步态分析测试轨道长 2m,每次测试时被检测者有 2m 的适应性行走距离,收集被测试者在规定的轨道内行走的运动信息,基于分布式阵列压强传感器原理,当患者与分布式阵列压强传感器接触(即传感器受力)后,数据采集单元通过对其受力信号进行模拟放大、高频采样、滤波处理并转化为可识别的 16 进制数字信号,检测系统将受力数据转换为压强值后再根据传感器受力大小对其进行压力印迹(即脚印)图谱、作用点轨迹、3D 虚拟场景显示,测试者即可看到患者实时的压力印迹、步态变化;分析评估系统对数据进行步态(步态空间域参数:包括平均步幅宽、步幅长、步伐长及步向角;步态时间域参数:包括步速、步频、单/双支撑相时间及百分比、摆动相时间及百分比)的特征提取、分析、识别,并快速给出评估诊断结果(可输出报表)。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计软件进行分析,数据资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

佩戴 7d 后,脑卒中患者患、健侧步态空间域参数中平均步幅宽均较佩戴前下降($P < 0.05$),患、健侧平均步幅长、步伐长和平均步向角均较佩戴前增大($P < 0.05, 0.01$);患、健侧步态时间域参数中步速、步频和双支撑相百分比均较佩戴前明显增加($P < 0.01$),单支撑相和摆动相百分比患侧较佩戴前明显增加、健侧较佩戴前下降($P < 0.01$)。见表 1,2。

表 1 32 例患者佩戴 AFO 前后步态空间域参数比较 $\bar{x} \pm s$

步态空间域	患侧		健侧	
	佩戴前	佩戴后	佩戴前	佩戴后
平均步幅宽(cm)	20.3±3.0	20.0±2.6 ^a	20.7±2.9	20.3±1.7 ^a
平均步幅长(cm)	43.1±6.0	44.7±5.7 ^a	43.6±4.9	44.8±8.5 ^a
平均步伐长(cm)	23.3±1.9	23.6±4.0 ^a	19.4±4.3	19.9±5.7 ^a
平均步向角(deg)	12.9±5.6	15.1±8.4 ^b	3.4±1.6	4.9±4.4 ^b

与佩戴前比较,^a $P < 0.05$,^b $P < 0.01$

表 2 32 例患者佩戴 AFO 前后步态时间域参数比较 $\bar{x} \pm s$

步态时间域	患侧		健侧	
	佩戴前	佩戴后	佩戴前	佩戴后
步速(cm/s)	2.3±0.7	2.8±0.6 ^a	2.4±0.8	2.8±0.4 ^a
步频(step/min)	212.7±117.6	246.0±52.5 ^a	212.0±117.6	246.0±52.5 ^a
单支撑相时间(%)	30.5±15.9	35.7±11.5 ^a	10.9±6.1	9.8±4.3 ^a
双支撑相时间(%)	28.0±7.8	29.1±12.7 ^a	28.0±7.8	29.1±12.7 ^a
摆动相时间(%)	30.5±15.9	35.7±11.5 ^a	10.9±6.1	9.8±4.3 ^a

与佩戴前比较,^a $P < 0.01$

3 讨论

脑卒中患者躯体的平衡功能障碍使其失去和降低

了步行时恢复平衡的能力,导致步行能力下降。本研究中脑卒中偏瘫患者佩戴 AFO 并适应 7d 后,分别在赤脚和佩戴 AFO 的状态下通过步态评估系统进行步态检测,得到了本文患者步态空间域参数和步态时间域参数的特征,由此可以观察到佩戴 AFO 后对脑卒中患者步行能力改善的程度。由佩戴 AFO 前后步态空间域参数和时间域参数比较显示,患者在佩戴 AFO 后行走时跨步的幅度(步幅长)、步伐长和人体前进方向与足的长轴夹角(步向角)患侧、健侧均加大,而左右两足间的距离(步幅宽)缩小,说明患者在行走时躯体稳定性有明显改善,分析系 AFO 将踝关节置于中立位或稍有背屈,使足踝关节置于良好序列,有利于行走时保持正确的姿势,且抑制了下肢伸肌过度活动,预防或延缓了踝关节足下垂,增加了向前步行的推进力所致。佩戴 AFO 后脑卒中患者步速、步频和双支撑相患侧、健侧均有明显增加,单支撑相和摆动相患侧增加、健侧有所减少,分析系偏瘫患者佩戴 AFO 后使患足在支撑期初期变成足跟着地,改善了着地的稳定性,身体重心可在健侧和患侧之间顺利地过渡。且 AFO 还改善了踝关节背屈功能,抑制了下肢伸肌过度活动,增加了支撑中期的稳定,从而使患者步行更加接近正常人的步行模式,使步速、步频明显增加。这同以前的其他研究结果一致^[4-5]。

本研究发现,佩戴 AFO 可以改善其步态的稳定性,患健侧的步速、步频均明显提高,并且佩戴后即刻发挥作用。但因本次研究的病例数较少,选择的脑卒中患者病程及病情差异大,所得资料的标准差较大,有待进一步完善观测方式和方法,积累更多的科研资料。

【参考文献】

- [1] 钱竞光,沈鑫. 踝足矫形器数学模型、应用处方及其早期应用对脑卒中患者偏瘫步态影响的趋势分析[J]. 中国组织工程研究与临床康复,2008,12(22):1011-1012.
- [2] 高润,孙丰,叶强,等. 踝足矫形器早期应用对卒中患者足踝控制能力的 sEMG 研究[J]. 中国康复,2011,26(1):43-44.
- [3] 全国脑血管病会议. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志,1996,29(4):379-380.
- [4] 胡雪艳,恽晓平,王广志,等. 基于数字视频和图像处理的步态分析系统信度研究[J]. 中国康复理论与实践,2005,11(8):599-600.
- [5] 陶勤丰,李秀贞. 中风患者步态 44 例临床分析[J]. 中国康复医学杂志,1991,6(4):157-160.