

佩戴踝足矫形器对脑卒中患者重心转移功能的影响

崔高亮

【摘要】 目的:本研究拟探讨佩戴踝足矫形器对脑卒中合并足下垂及内翻患者重心转移能力的影响。方法:收集脑卒中后足下垂及内翻患者40例。40例患者分别在穿戴AFO前后进行功能伸展测试及3m计时起立行走测试。比较穿戴前后向后、前、瘫痪侧及非瘫痪侧运动幅度,以及是否能改善患者的功能性活动。结果:佩戴AFO后向前、后、瘫痪侧及非瘫痪侧运动的幅度均较佩戴前明显提高(均 $P<0.05$),3m计时起立行走测试值较佩戴前明显减少($P<0.05$)。结论:脑卒中合并有足下垂及内翻患者佩戴AFO后能够提高患者的重心转移能力。

【关键词】 脑卒中;踝足矫形器;重心转移能力

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2017.03.026

Effects of ankle foot orthosis on the barycenter transfer ability of patients with stroke Cui Gaoliang, The First People's Hospital of Shangqiu, Shangqiu 476000, China

【Abstract】 Objective: To study the effect of ankle foot orthosis (AFO) on the barycenter transfer ability of patients with foot drop and equinovarus following stroke. **Methods:** Forty cases of foot drop and equinovarus following stroke were selected. All patients were assessed by Functional Extension Test and 3 min Timed Up and Go Test before and after wearing AFO. The movement range of the posterior and anterior motions in the paralyzed and non-paralyzed sides, and the improvement of functional activity were compared before and after wearing AFO. **Results:** After wearing AFO, the movement range of the anterior, posterior motions on the paralyzed and non-paralyzed sides was significantly increased as compared with that before wearing ($P<0.05$), and the values for Timed Up and Go Test were significantly reduced ($P<0.05$). **Conclusions:** Barycenter transfer ability in patients with foot drop and equinovarus wearing AFO was improved.

【Key words】 stroke; ankle foot orthoses; barycenter transfer ability

由于脑卒中导致的疼痛、肌肉力量减弱、感觉异常、知觉障碍、肌肉痉挛及平衡障碍等原因,会对患者的重心转移能力造成较大的影响^[1]。脑卒中患者重心转移能力减退是脑卒中后常见的一种运动障碍。它会对人的步行能力,从椅子上站起、站立时上肢的运动功能等造成不良影响,也是脑卒中患者造成跌倒的一个重要原因^[2]。对于脑卒中导致的步行障碍,踝足矫形器(Ankle Foot Orthoses, AFO)的使用是康复科医生常用的康复治疗策略。它可以改善脑卒中患者在摆动期的足下垂,提高支撑期踝关节的稳定性,纠正蹬离期不当的推进力^[3]。而有报道由于AFO限制足踝在多个平面的运动,对平衡功能的作用并不是有效的^[4]。Panwalkar等^[5]认为佩戴AFO对健康人群的

平衡测试有不利影响。也有研究认为佩戴AFO可提高脑卒中患者负重及重心转移能力^[6-7]。因此佩戴AFO对脑卒中患者重心转移能力的正面作用尚无结论性意见。本研究旨在探讨佩戴AFO对脑卒中患者重心转移能力的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集2014年10月~2016年4月在我科诊治的脑卒中(脑梗死或脑出血)合并足下垂及内翻患者40例,入选标准:脑卒中患者参照中华神经学会1995年全国脑血管病会议诊断标准^[8];首次发病,患侧下肢合并存在足下垂及内翻;脑卒中病程不超过10个月;意识清醒,无认知障碍,无听理解障碍,能够配合检查及评估;无辅助技术下能够独立行走至少10m;立位平衡达3级。排除标准:合并有其它骨骼肌肉疾患,如骨折、骨性关节炎、足踝扭伤等;最近3个月有心肌梗死或心力衰竭病史;合并有偏盲或有偏侧忽

收稿日期:2017-02-17

作者单位:商丘市第一人民医院康复科,河南 商丘 476000

作者简介:崔高亮(1980-),男,主治医师,主要从事矫形器康复方面的研究。

略;有倾斜综合症者;有明显的下肢肌张力增高,改良 Ashworth 分级 >2 级,或佩戴 AFO 后下肢痉挛较前加重;小脑和脑干部位的脑卒中。40 例患者,其中男 26 例,女 14 例;脑出血 16 例,脑梗死 24 例;左侧肢体瘫痪 20 例,右侧肢体瘫痪 20 例,平均年龄 (60.36 ± 10.51) 岁,平均身高 (169.50 ± 9.65) cm,平均体重 (65.23 ± 15.15) kg,平均病程 (6.5 ± 8.35) 个月。患者穿戴的 AFO 是用聚丙烯材料定做的支具。这种支具可起到阻止踝跖曲,又可达到轻度的踝背曲,同时能够很好地控制距下关节的内翻。所有患者及家属均同意并签署知情同意书,本研究获得本院医学伦理委员会批准同意。

1.2 方法 对 40 例患者在穿戴 AFO 前后进行功能伸展测试及 TUGT 评定。同一患者佩戴 AFO 前及佩戴 AFO 后进行功能评定的顺序均采用随机化原则。佩戴 AFO 和不佩戴 AFO 的功能评估均在同一天、同一时间段及同一身体状态下进行。所有患者在评估前需要佩戴 AFO 进行 3~7 日的适应性训练,如站立、行走训练。并要了解患者佩戴 AFO 后的舒适度,观察局部皮肤有无压红及破损。所有患者穿戴的 AFO 是用聚丙烯材料定做的前开口支具(非铰链型),支具高度在腓骨头下 2~3cm。

1.3 评定标准 40 例患者分别在穿戴 AFO 前后进行功能伸展测试(Functional Reach Test, FRT)^[9] 及 3m 计时起立行走测试(Timed Up and Go Test, TUGT)评定^[10]。①FRT:受试者在进行评定前,先把皮尺固定在墙上。身体的前后方向与皮尺平行。受试者双脚与肩同宽站立,健侧上肢肩关节前屈 90° ,肘伸直,前臂旋前,手握拳。以第 3 掌骨远端为标记点,并记录第 3 掌骨远端所在初始位置的刻度。然后告知受试者尽可能平行于皮尺的方向前伸上肢至最大稳定程度(不能移动双脚),记录第 3 掌骨远端最终所在位置的刻度。终末刻度与初始刻度的差值就是患者前伸的距离;摆出与前伸测试同样的初始姿势,告知患者尽可能身体向后移,上肢保持与皮尺平行,第 3 掌骨远端向后移动的距离即后伸的距离。由于大部分脑卒中患者不能主动外展瘫痪侧的上肢至 90° ,因此我们选择肩峰为标记点。首先身体的左右方向与皮尺平行,分别让患者尽量向左右侧移动身体,双足不能移动,肩峰终末位置与初始位置的差别就是侧方移动距离。②TUGT 评定:患者坐在有扶手的靠背椅子上(椅子高度约 46cm,扶手高度约 21cm),在离椅子 3m 远的地方画一条彩色粗线。测试者发出开始指令后,患者从椅子上站起,最快的向前越过 3 米远的彩色粗线,然后转身迅速走到椅子前,再次转身坐下,用秒表记录所需

时间。为减少试验误差,可重复 3 次后取平均值,每次间隔 2~3min。

1.4 统计学方法 检测数据采用 SPSS 16.0 统计分析软件进行计算。计量数据采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,样本均数的比较采用配对样本 *t* 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

患者佩戴 AFO 后 FRT 测试向前、后、瘫痪侧及非瘫痪侧做伸展移动距离均较佩戴 AFO 前明显提高(均 $P < 0.05$)。运动的范围从大到小依次是向前、向后、向非瘫痪侧、向瘫痪侧。佩戴 AFO 后 TUGT 值较佩戴前明显减少($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 40 例患者佩戴 AFO 前后 FRT 各方向移动距离及 TUGT 值的比较 $\bar{x} \pm s$

时间	FRT(cm)				TUGT 值 (s)
	向前运动	向后运动	向非瘫痪侧	向瘫痪侧	
佩戴前	18.53±5.25	14.82±4.07	13.27±4.29	11.95±6.26	12.19±2.48
佩戴后	26.25±3.72 ^a	21.14±7.27 ^a	20.53±5.12 ^a	18.16±4.24 ^a	8.32±1.56 ^a

与佩戴前比较,^a $P < 0.05$

3 讨论

重心转移能力是躯干控制力的重要表现^[11],同时重心转移功能也属于动态的平衡功能,不仅需要较好的躯干及肢体的运动能力,也需要正确的视觉、本体感觉及前庭觉的输入,而对具有功能性步行的脑卒中患者最明显的受限是重心的转移^[12]。美国心脏协会/美国卒中协会新的成人脑卒中康复指南指出 AFO 可以通过提高患肢的负重来改善患者的平衡功能^[13]。当脑卒中患者佩戴 AFO 后,它可以增加从坐位到站位、站位时重心向前转移、站位时重心向后转移及向侧方转移时的患肢负重^[14]。患肢承重越多,脑卒中患者的重心转移能力就越好,患者的动态平衡功能也就越好^[15]。AFO 也可以增加本体感觉的输入,通过增加感觉反馈提高对姿势的控制能力^[16]。AFO 能够使踝关节及距下关节保持较好的对位对线,通过提供外部支撑提高踝关节的稳定性^[17]。

脑卒中患者向前、后、瘫痪侧及非瘫痪侧转移重心的能力是不同的。按照重心转移的幅度大小,从大到小依次是非瘫痪侧、瘫痪侧、后方及前方^[1]。然而上述研究中患者采取的重心转移姿势是一步站立,当患者向前方的瘫痪侧转移重心时,需要较好的膝关节屈曲控制力。一般脑卒中患者存在膝关节控制障碍,从而影响患者向前方转移重心的能力。当患者双脚平行与肩同宽站立时,重心前向转移的能力大于向后转移的能力,比较合理的解释是后足较小承重范围导致身体

向后方转移困难^[18]。本研究得出的结论是重心转移的范围从大到小依次是向前、向后、非瘫痪侧、瘫痪侧。这与之前研究结果是不同的。这种结果的不一致是采用的试验方法不同导致的。在本研究中,在进行测定前后方向的重心转移时,健侧上肢平举,用健侧上肢的前伸及后撤的范围来代替重心前后转移的距离。然而上肢前后方向的运动,同时肩胛骨也有前伸及后缩的运动;同时上肢是有粘弹性的,特别是做前伸运动时,由于肌筋膜的延展性会增加试验的结果,而且当平举上肢做测试时,患者的平衡功能会有提升,这也会提高评分。

在本试验中脑卒中偏瘫患者通过佩戴 AFO 可提高重心向前、后及向两侧的重心转移能力,差异有统计学意义。本研究结果与 Rao^[19]的结果是一致的。但是他的研究未做后方的重心转移能力测试,后方的重心转移能力也对预防跌倒的发生有重大的作用,同时对研究结果未进行合理的分析及解释;而且佩戴 AFO 后 TUGT 值较前减少,说明脑卒中患者佩戴 AFO 后能够提高患者的功能性活动,特别是患者的步行能力。已有文献表明佩戴 AFO 后患者的 TUGT 值较前减少,功能性平衡功能较前提升,患者步行速度较前提高^[20-21]。这对康复科医生针对脑卒中足下垂及内翻患者开具 AFO 处方有着理论指导意义。

本文为交叉设计的临床研究,是通过佩戴 AFO 及不佩戴 AFO 来了解对脑卒中患者躯干功能的影响。此种方法的研究可以减少延滞效应,减少参与者异质性的影响,仅需要较少的样本量。由于患者不能闭眼做测试,不能进行双盲试验。本研究样本数较少,需要大规模的临床试验来进一步证实本研究的结果。

【参考文献】

- [1] Eng JJ. Reliability and comparison of weight-bearing ability during standing tasks for individuals with chronic stroke[J]. Archives of physical medicine and rehabilitation, 2002, 83(8): 1138-1144.
- [2] Corriveau H, Hébert R, Raiche M. Evaluation of postural stability in the elderly with stroke[J]. Archives of physical medicine and rehabilitation, 2004, 85(7): 1095-1101.
- [3] Lehmann JF. Biomechanics of ankle-foot orthoses: prescription and design[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1979, 60(5): 200-207.
- [4] Ramstrand N, Ramstrand S. The effect of ankle-foot orthoses on balance—a systematic review. Official Findings of the State-of-the-Science Conference[J]. J Prosthet Orthot, 2010, 22(10): 4-23.
- [5] Panwalkar N, Aruin AS. Role of ankle foot orthoses in the outcome of clinical tests of balance[J]. Disabil Rehabil Assist Technol, 2013, 8(4): 314-320.
- [6] Don Kim K, Lee HJ, Lee MH. Effect of ankle-foot orthosis on weight bearing of chronic stroke patients performing various functional standing tasks[J]. J Phys Ther Sci, 2015, 27(4): 1059-1061.
- [7] Dogan A, Mengüllüoğlu M. Evaluation of the effect of ankle-foot orthosis use on balance and mobility in hemiparetic stroke patients[J]. Disabil Rehabil, 2011, 33(15-16): 1433-1439.
- [8] 中华神经科学会. 脑血管疾病分类诊断要点[J]. 中华神经科学杂志, 1996, 29(6): 376-376.
- [9] Validity of the multi-directional reach test: a practical measure for limits of stability in older adults[J]. The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences, 2001, 56(4): 248-252.
- [10] Podsiadlo D. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for rail elderly persons[J]. Journal of the American Geriatrics Society, 1991, 39(2): 142-148.
- [11] Verheyden G, Nieuwboer A, Mertin J, et al. The Trunk Impairment Scale: a New tool to measure motor impairment of the trunk after stroke[J]. Clin Rehabil, 2004, 18(3): 326-334.
- [12] Wang RY, Lin PY, Lee CC. Gait and balance performance improvements attributable to ankle-foot orthosis in subjects with hemiparesis[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2007, 86(7): 556-562.
- [13] Winstein CJ, Stein J, Arena R, et al. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2016, 47(6): e98-e169.
- [14] Don Kim K, Lee HJ, Lee MH. Effect of ankle-foot orthosis on weight bearing of chronic stroke patients performing various functional standing tasks[J]. J Phys Ther Sci, 2015, 27(4): 1059-1061.
- [15] Turnbull GI, Charteris J. Deficiencies in standing weight shifts by ambulant hemiplegic subjects[J]. Archives of physical medicine and rehabilitation, 1996, 77(4): 356-362.
- [16] Feuerbach JW, Grabiner MD, Koh TJ, et al. Effect of an ankle orthosis and ankle ligament anesthesia on ankle joint proprioception[J]. Am J Sports Med, 1994, 22(2): 223-229.
- [17] Wu SH. An anterior direct molding ankle-foot orthosis[J]. J Occup Ther Assoc ROC, 1992, 10(12): 75-81.
- [18] Goldie PA, Evans O, Matyas TA. Performance in the stability limits test during rehabilitation[J]. Gait Posture, 1996, 4(4): 315-322.
- [19] Rao N. Role of ankle foot orthoses in functional stability of individuals with stroke[J]. Disabil Rehabil Assist Technol, 2016, 11(7): 595-598.
- [20] Tyson SF. Effects of an ankle-foot orthosis on balance and walking after stroke: a systematic review and pooled meta-analysis[J]. Archives of physical medicine and rehabilitation, 2013, 94(7): 1377-1385.
- [21] 王玉英, 刘孟, 咎明, 等. 踝足矫形器对脑卒中患者步行能力影响的疗效观察[J]. 中国康复, 2013, 28(4): 274-275.