

• 临床研究 •

早期使用踝足矫形器对脑卒中偏瘫患者步行周期及时相的影响*

王宏图^{1,2} 黄东锋^{1,3} 丁建新¹ 刘 鹏¹ 黄 鹂¹

摘要 目的:探讨早期使用踝足矫形器(AFO)对脑卒中偏瘫患者步行能力的促进作用及因素分析。方法:将早期脑卒中偏瘫患者 21 例随机分为实验组 11 例和对照组 10 例,实验组采用 AFO 与常规康复干预,对照组仅予以常规康复干预治疗。发病 3 个月时,使用索尼 PC 330E 型数码摄像机录下患者在明显标记的步行道上行走过程,使用 Quick Time 中文版 6.0 播放软件播放,经慢放、图像分解获得步态周期和各时相的数据。结果:两组患者在治疗前的一般资料差异无显著性意义($P>0.05$);3 个月时,两组的步态周期和患肢/健肢步长(空间不对称性)之间的差异有显著性意义($P<0.05$)。结论:早期使用 AFO 可以促进脑卒中偏瘫患者步态周期及各时相的改善。

关键词 脑卒中;偏瘫;早期康复;踝足矫形器;步行能力;步行周期

中图分类号:R493,R743 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2006)-07-0582-03

The effect of using the AFO in the early time on the walking ability in the hemiplegic stroke patients/
WANG Hongtu, HUANG Dongfeng, DING Jianxin, et al. // Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2006, 21
(7):582—584

Abstract Objective: To investigate the effect of using the AFO in the early time on the walking ability in the hemiplegic stroke patients. **Method:** Twenty-one hemiplegic stroke patients were randomly divided into experiment group (11 cases) and control group (10 cases). The patients in the experimental group underwent the AFO and the conventional rehabilitation intervention. The others in the control group only received the conventional rehabilitation programme. At the time of the 3-month follow-up, the Sony PC 330E digital video camera was used to record the walking progress on the marked walkway and the QuickTime 6.0 (Chinese version) player programme was utilized. The data of gait cycle and its phases could be obtained by slowly playing and picture analysis. **Result:** There was no significant difference in the general data between the two groups ($P>0.05$). At the time of the 3-month follow-up, there was significantly statistical difference in gait cycle and the ratio of the walk stride of the weak leg vs. the sound one between the two groups ($P<0.05$). **Conclusion:** Using the AFO in the early time can contribute to the improvements of gait cycle and its phases in the hemiplegic stroke patients.

Author's address Dept. of Rehabilitation Medicine, the First Affiliated Hospital, Sun Yat-Sen University, Guangzhou, 510080

Key words stroke; early rehabilitation; ankle foot orthosis; gait cycle; walking ability

脑卒中是我国的常见病和多发病。随着诊疗技术的不断提高,急性脑卒中的死亡率明显下降,但其致残率却高达 80%^[1]。步行能力的恢复是脑卒中康复的最基本内容和目标^[2]。本研究观察和探讨早期使用踝足矫形器(ankle foot orthosis, AFO)对脑卒中偏瘫患者步行能力的促进作用并分析影响步态的因素。

1 资料与方法

1.1 一般资料

1.1.1 研究对象的选择标准:①脑卒中患者,包括出血性或缺血性;②全部病例均经头颅 CT 或 MRI 检查证实为首次发病者;③符合 1995 年全国脑血管会

议诊断标准;④全部病例诊断明确,生命体征稳定(体温、呼吸、脉搏、血压)、神经学体征不再进展 48h 后;⑤年龄 40—80 岁;⑥下肢 Brunnstrom 分级 ≤ 3 级、踝关节不能主动背屈。⑦GCS 评分 >8 分。排除伴有严重心、肝、肾功能不全者;恶性进行性高血压者;既往有痴呆病史者;伴有严重认知障碍,不能配合研究者;四肢瘫痪者;脑卒中病程超过 4 周者;聋哑者;

* 基金项目:国家十五科技攻关课题项目资助(2001BA703B22);中美医学基金(CMB)项目资助(00-730)

1 中山大学附属第一医院康复医学科,广州市,510080

2 现在工作单位:天津市环湖医院康复医学中心,天津市河西区气象台路 122 号,300060

3 通讯作者:黄东锋(中山大学附属第一医院康复医学科,510080)

作者简介:王宏图,男,硕士,主治医师

收稿日期:2005-11-30

外地无法随访者;既往有精神病史者。

1.1.2 研究对象分组:2004 年 6 月—2005 年 4 月,在中山大学附属第一医院神经内科和康复科住院的早期脑卒中偏瘫患者,共收集病例 25 例,排除 4 例,符合研究的标准 21 例;实验组 11 例,对照组 10 例。一般资料的比较见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

	实验组	对照组	P 值
例数	11	10	
性别(例)			
男	7	6	1.000
女	4	4	
年龄(岁)	60.27±10.45	58.00±10.61	0.627
身高(cm)	165.64±7.53	167.00±8.30	0.697
入选病程(d)	10.18±4.73	9.40±2.91	0.658
康复干预时间(d)	11.36±4.63	11.00±3.43	0.842
总治疗时间(d)	76.55±9.17	77.70±4.85	0.727
脑梗死(例)	8	7	1.000
脑出血(例)	3	3	
偏瘫部位(例)			
左侧	5	5	1.000
右侧	6	5	

1.2 研究方法

1.2.1 实验方法:采用 Wall[®]及其合作者设计的步态测试方法,每位受试者在明显标记的步行道上以自由速度步行 16m,采集中间跨过摄像机光轴的那个步态周期的影像进行慢放、图像分解、数据处理。每位受试者在步行道上行走 2 次,取最快的一次。

1.2.2 实验设备与仪器:索尼 PC 330E 型数码摄像机,QuickTime 中文版 6.0 播放软件。

1.3 康复干预

1.3.1 药物治疗:两组患者均接受血栓通或葛根素等改善循环药物,胞磷胆碱或吡拉西坦(脑复康)等改善脑细胞代谢药物,以及常规抗血小板聚集治疗。

1.3.2 康复程序:①床上体位及良姿位的正确摆放,采取抗痉挛的体位处理;②神经肌肉促通技术:采取 Bobath 技术为主的训练方法,早期用较强的促进手法提高软瘫肌肉的张力,促进软弱肌肉的收缩。肢体运动以被动运动为主到主动运动为主,循序渐进;③床上动作训练:翻身、桥式、转移练习;④主动体位转换、床边坐位平衡训练、斜床站立等下床前准备;⑤站立平衡练习、平行杠内站立训练等行走前准备;⑥步行训练;⑦ADL 训练:指导患者更衣、进食、个人卫生;⑧中频电疗、顺序循环压力疗法、低频电抗痉挛疗法等理疗。

1.3.3 AFO 的应用:①时机与指征:患者生命体征已稳定,在弛缓期尚无肌张力增高;或出现肌张力增高尚无随意踝背伸动作;尚未下床行走时即开始佩

戴。其中脑出血患者开始佩戴时间为发病后 2—4 周,脑梗死患者为发病后 2 周内。②选择类型:简易或标准高温热塑型 AFO;其中弛缓期的患者选择简易型,肌张力升高者则选择标准型。③使用方法:卧床期每日尽可能地长时间佩戴。起床进行各种活动,包括斜床站立、床边和坐位平衡训练在内的下床前训练以及进行平行杠内训练、步行训练时,患者均佩戴 AFO。每日至少佩戴 2h 以上。经治疗后,若有患者出现了较为明显的踝关节主动背屈则逐渐减少佩戴 AFO,甚至不再佩戴。

实验组:接受药物治疗、康复程序和应用 AFO 进行康复干预。

对照组:仅接受药物治疗和康复程序进行康复干预。

1.4 统计学分析

本研究所有数据采用 SPSS10.0 统计软件进行处理。计量资料的比较用 t 检验;因总例数小于 30,计数资料比较用 Fisher 精确概率检验。双侧检验, $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

见表 2。在 3 个月时,实验组和对照组的 10m 自由步行速度之间差异有显著性($P < 0.05$);实验组的步态周期为 1.02—3.45s ($1.71 \pm 0.78s$),对照组的步态周期为 1.34—3.96s ($2.46 \pm 0.85s$);两组之间的差异有显著性($P < 0.05$),实验组的步态周期更接近正常人群的 1.2s。

表 2 两组患者 3 个月时步态周期、患肢/健肢比率、患肢支撑相/摆动相时间比 ($\bar{x} \pm s$)

	实验组	对照组	t 值	P 值
步行速度(m/s)	0.57±0.32	0.31±0.23	2.135	<0.05
步态周期(s)	1.71±0.78	2.46±0.85	-2.115	<0.05
双支撑相时间(s)	0.66±0.51	0.94±0.42	-1.354	>0.05
双支撑相占步态周期百分比(%)	35±9	38±9	-0.527	>0.05
跨步长(患肢/健肢)比率	1.04±0.03	1.07±0.03	-2.246	<0.05
单支撑相时间(患肢/健肢)比率	0.88±0.22	0.95±0.50	-0.398	>0.05
患肢支撑相/摆动相(时间比)	2.06±0.59	2.12±0.70	-0.341	>0.05

正常人的双支撑期在整个步态周期中占约 20%,而以正常速度行走时,双支撑相的时间约为 0.2s。本研究中,两组的双支撑相的时间均较正常人延长,分别为 0.32—1.72s ($0.66 \pm 0.51s$)和 0.42—1.58s ($0.94 \pm 0.42s$),而两组之间的比较差异无显著性意义($P > 0.05$);双支撑相在步态周期中的百分比,实验组为 27%—59% ($35\% \pm 9\%$),对照组则为 28%—49% ($38\% \pm 9\%$),较正常步态周期中的 20%明显增加,但两组之间比较差异无显著性意义($P > 0.05$)。

两组患者患肢跨步长/健肢跨步长比率(空间不

对称性)的比较差异有显著性意义($P<0.05$),反映了 AFO 对矫正步态空间不对称性更有效。

本研究中,两组患肢/健肢单支撑相时间的比率(时间不对称性)的比较差异无显著性意义($P>0.05$),但仍显示出两组患者单支撑相不对称。

两组患肢支撑相/摆动相时间比的比较:正常人行走过程中,单侧肢体支撑相和摆动相的比值为 1.5。偏瘫后,患者步态周期各时相的比例发生改变。本研究中,两组患者的患肢支撑相/摆动相分别为 1.38—3.59(2.06 ± 0.59)和 1.58—4.04(2.12 ± 0.70),两组之间差异无显著性($P>0.05$)。

3 讨论

偏瘫步态的矫正有很多种方法,但与脑卒中患者的预后无明确相关性^[3]。因此在临床康复中,常多种方法综合使用。近几年来随着康复工程技术在脑卒中偏瘫的研究与应用,下肢矫形器在脑卒中的康复使用上发生了新的变化,成为“治疗”用的矫形器。国内外学者主张在急性期康复中就使用 AFO,防止失用和误用综合征的发生,促进运动功能和步行能力的早日恢复^[4-5]。

脑卒中偏瘫患者步态特征表现为:步速下降、步长缩短、患侧肢体支撑期缩短,双侧肢体支撑期延长,形成一种不对称的步态。

早期使用 AFO 对步行能力改善的影响可从以下方面进行分析。运动系统在相当大程度上依赖于感觉系统对外界环境的有效反应,通过控制感觉输入,可以正反馈或负反馈运动输出,同时通过肢体活动可促使相应皮层脑血流量增加,还可以大大减少肌肉萎缩,增大关节活动度,防止萎缩畸形的发生^[6]。对 AFO 与踝关节本体感觉的关系进行的临床研究结果显示: AFO 增加来自足部和腿骨皮肤感受器的输入反馈,改善了关节位置觉^[7]。从脑卒中偏瘫患者的弛缓期就开始佩戴 AFO,增加了从足底的身体感觉输入,刺激本体感受器,有利于直立反应和重建平衡反应机制,实现患者尽早离床活动,促进早期站立和行走,而早期站立和行走又促进本体感觉的输入。患者在床边站立训练、斜床站立、平衡训练时, AFO 将踝关节置于中立位或稍有跖屈,预防或延缓踝关节无力所致足下垂产生,将足踝关节置于良好序列,有利于行走时保持正确的姿势。在恢复期, AFO 可以使踝关节相对固定,矫正足内翻、下垂,提高患足摆动相移动能力及支撑相的稳定性。偏瘫患者佩戴 AFO 矫正了足下垂或尖足内翻,促使患足在支撑期

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。AFO 改善了踝关节背屈功能,抑制了下肢伸肌过度活动,保证了支撑中期的稳定。AFO 在步行支撑期后期使踝关节保持在背屈稳定的位置上,增加了向前步行的推进力。在摆动期, AFO 维持踝关节于中立位或背屈位,保证足趾廓清(步行摆动相下肢适当离开地面,以保证肢体向前行进);摆动后期, AFO 在膝关节伸展时保持了踝关节背屈位置,抑制了下肢伸肌过度活动和尖足内翻畸形。

佩戴 AFO 使患者步行更加接近正常人的步行模式,从而偏瘫患者佩戴 AFO 可以提高其步行速度。训练中使用 AFO,有利于偏瘫患者保持正常姿势,获得正常的运动模式,可以在训练中把好的表现和反应反馈给患者,适当及时反馈好的表现给患者正向的强化,建立正确的环路,进行良性循环。

4 结论

偏瘫患者的步行速度、步长和步态周期,实验组较对照组有明显的改善;说明早期使用 AFO 有利于脑卒中偏瘫患者的异常步态的改善。

参考文献

- [1] 戴红,王威,于石成,等.北京市城区居民脑卒中致残状况及对社区康复的需求[J]. 中国康复医学杂志, 2000,15(6): 344—347.
- [2] Nilsson L, Garlsson J, Danielson A, et al. Walking training of patients with hemiparesis at an early stage after stroke: a comparison of walking training on a treadmill with body weight support and walking training on the ground [J]. Clin Rehabil, 2001, 15:515—527.
- [3] Basmajian JV, Goeland CA, Finlayson AJ, et al. Stroke treatment: comparison of integrated behavioral—physical therapy vs. traditional physical programs[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1987, 68:267—272.
- [4] Kakurrai S, Akai M. Clinical experience with a convertible thermoplastic knee—ankle—foot orthosis for post—stroke hemiplegic patients[J]. Prosthet Orthot Int, 1996, 20(3): 191—194.
- [5] 瓮长水.偏瘫患者早期使用下肢矫形器步行训练[J].现代康复, 2000,4(7),984—985.
- [6] Traversa R, Cicinelli P, Bassi A, et al. Mapping of motor cortical reorganization after stroke[J]. Stroke, 1997, 28:110—117.
- [7] 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: 223—239.
- [8] Jamesc. Wall PHD.George I.Turnbull,BPT. Gait asymmetries in residual hemiplegia[J].Arch Phys Med Rehabil,1986,67(8):550—553.