

引用本文:张琪,高汉义,王莹,等.踝足矫形器介入时机与脑卒中偏瘫病人步态的相关性研究[J].安徽医药,2022,26(6):1144-1147.DOI:10.3969/j.issn.1009-6469.2022.06.019.



◇临床医学◇

踝足矫形器介入时机与脑卒中偏瘫病人步态的相关性研究

张琪¹,高汉义²,王莹¹,杨琪²,付海燕²

作者单位:¹潍坊医学院康复医学院,山东 潍坊 261000;

²潍坊医学院附属医院康复医学科,山东 潍坊 261031

通信作者:付海燕,女,副主任医师,研究方向为骨科康复,Email:fuhaiyan160043@163.com

基金项目:山东省医药卫生科技发展计划项目(2017WS401)

摘要: **目的** 探讨踝足矫形器(AFO)不同介入时机与脑卒中偏瘫病人步态的相关性。**方法** 选择2018年7月至2020年1月期间潍坊医学院附属医院康复科脑卒中偏瘫住院病人共40例。其中A组为下肢Brunnstrom2期病人20例,B组为下肢Brunnstrom3期病人20例,两组均接受常规康复治疗 and AFO治疗,两组病人都使用Senno Gait步态分析系统对其治疗前后进行步态分析。**结果** 经过8个周的治疗后,两组病人的双支撑相比比例均较治疗前变小;偏侧摆动相比比例均较治疗前变大;偏侧着地期内翻角均较治疗前变小;偏侧着地期背伸角均较治疗前变大;步宽治疗后均较治疗前变小。A、B两组相比较,A组病人的双支撑相治疗前后的差值(18.80±4.34)%显著大于B组病人的双支撑相治疗前后的差值(14.45±5.00)%,且A组的偏侧摆动相、偏侧着地期内翻角、偏侧着地期背伸角、步宽等指标治疗前后的差值也较B组病人大($P<0.05$)。**结论** 脑卒中偏瘫病人在Brunnstrom2期介入AFO后步态各项指标优于Brunnstrom3期介入,因此AFO越早介入效果越好。

关键词: 卒中; 偏瘫; 踝足矫形器; 步态分析; 介入时机

Study on the correlation between the timing of ankle-foot orthosis intervention and the gait of stroke patients with hemiplegia

ZHANG Qi¹,GAO Hanyi²,WANG Ying¹,YANG Qi²,FU Haiyan²

Author Affiliations:¹Rehabilitation School of Weifang Medical College, Weifang, Shandong 261000, China;

²Department of Rehabilitation Medicine, Affiliated Hospital of Weifang Medical College, Weifang, Shandong 261031, China

Abstract: **Objective** To explore the correlation between different intervention timings of ankle-foot orthosis (AFO) and the gait of stroke patients with hemiplegia.**Methods** A total of 40 patients with stroke and hemiplegia in the Rehabilitation Department of Weifang Medical College Affiliated Hospital from July 2018 to January 2020 were selected. Group A includes 20 patients with lower limb Brunnstrom stage 2 and group B includes 20 patients with lower limb Brunnstrom stage 3. Both groups received conventional rehabilitation and AFO treatment, and both groups used Senno Gait gait analysis system to perform before and after treatment.**Results** After 8 weeks of treatment, the dual stance phase became smaller than that before treatment; the swing stance of the affected side became larger than that before treatment; the turning angle during the landing phase of the affected side became smaller than that before treatment; the dorsiflexion angle during the landing phase of the affected side became larger than that before treatment; the walking base became smaller than that before treatment. The difference of the dual stance phase before and after treatment in group A [(18.80±4.34)%] was significantly greater than that in group B patients [(14.45±5.00)%], and in group A the swing stance of the affected side, the angle of the affected side during landing, the dorsiflexion angle of the affected side during landing, and the walking base before and after treatment was also larger than those of group B ($P<0.05$).**Conclusion** The indicators of stroke patients with hemiplegia after Brunnstrom stage 2 AFO intervention are better than Brunnstrom stage 3 intervention, so the earlier AFO intervention, the better the effect.

Key words: Stroke; Hemiplegia; Ankle-foot orthosis; Gait analysis; Timing of intervention

脑卒中一直是成年人运动功能和步态受损的主要原因,佩戴(ankle-foot orthosis, AFO)踝足矫形器是康复治疗中最常用于优化步态的方法之一^[1]。众多研究表明AFO治疗不仅有助于踝关节和膝关节的运动,还有益于躯干和骨盆对齐^[2],进而有效地

改善偏瘫步态,改善步行功能^[3-4]。但是目前国内外对于AFO治疗的最佳疗程及配戴时机等尚存在争议。对于AFO的治疗效果与脑卒中偏瘫病人步态的相关性研究,也多集中于描述性分析,例如步速、步幅、平衡功能及日常生活活动能力等,缺乏客观、

定量的研究。为了更好地探讨AFO对偏瘫病人步行能力的康复效果,制定出更加合适的治疗处方,本研究分析了脑卒中病人AFO的配戴时机与其治疗前后的双支撑相、偏侧摆动相、偏侧着地期内翻角、偏侧着地期背伸角、步宽等步态参数的相关性。探索适合偏瘫病人步行的AFO最佳配戴时机,保证AFO临床研究的有效性及应用性,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2018年7月至2020年1月潍坊医学院附属医院康复医学科脑卒中偏瘫住院病人共40例,其中A组是偏侧下肢功能Brunnstrom2期病人20例,B组为偏侧下肢功能Brunnstrom3期病人20例。本研究符合《世界医学协会赫尔辛基宣言》相关要求,病人或近亲属对研究方案签署知情同意书。两组病人性别、体质量指数等一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

1.1.1 纳入标准 ①诊断符合《各类脑血管疾病诊断要点》^[5]中脑卒中诊断标准;②主诊断为偏瘫的初发脑卒中病人,并经CT或磁共振成像(MRI)证实;③符合脑卒中后存在一侧下肢功能障碍;④偏瘫侧下肢Brunnstrom分期为2~3期^[6];⑤立位平衡2级及以上,可在保护下独立行走10 m以上。⑥病人同意参加试验,已告知并了解试验内容及风险,并签署知情同意书。

1.1.2 排除标准 ①合并有严重认知功能障碍,简明精神状态检查量表(mini-mental state examination, MMSE)评分 ≤ 24 分^[7];②合并有严重器官功能不全者;③偏瘫侧下肢有深静脉血栓、皮肤破损及其他严重的神经肌肉骨骼疾病者;④合并有先天性畸形足、眼部疾病、前庭系统疾病等不适宜独立行走者。

1.2 方法

1.2.1 常规治疗 ①原发病治疗;②合并症治疗;③常规药物治疗:控制血压、血糖、血脂等治疗。

1.2.2 康复治疗 ①正确的肢体摆放和体位转移;②偏瘫肢体被动活动:采取以Bobath为主的神经肌肉促通技术。肢体活动从被动运动逐渐过渡到主动运动;③床上活动:双手Bobath握手举,翻身,桥式运动;④床边及坐位活动、床椅转移训练等;⑤平行杠内行走、强制性使用运动疗法;⑥作业治疗

与步行架的应用;⑦物理因子治疗及中国传统疗法。

1.2.3 AFO的应用 踝足矫形器选用南京九州行假肢矫形器有限公司的101动态踝足矫形器,两组均给予该踝足矫形器。偏侧下肢处于Brunnstrom2期或3期时,每天使用AFO治疗约8~10 h,夜间睡眠时可不使用,但要保证每2小时进行1次踝足部的被动活动,如踝关节被动地背伸、跖屈、内翻、外翻等,每次以5~10 min为宜,以预防足部畸形。偏侧下肢处于Brunnstrom4期时,即病人出现踝关节的主动背伸等分离运动时,可逐渐减少AFO的使用时间,直至治疗完成^[8],两组训练时间均为8个周。

1.2.4 分析评定方法 使用Senno Gait步态分析系统对病人的步态进行分析,该系统通过角度感应技术,可以测量双支撑相、偏侧摆动相、偏侧着地期内翻角、偏侧着地期背伸角、步宽等步态参数。将病人的运动鞋内放入合适尺码的步态检测鞋垫,指导病人穿上运动鞋并站稳,保护病人在不佩戴AFO的情况下沿直线独立行走30 m,后转弯继续行走,采集1 min内的步行数据。

1.3 观察指标 采集并记录两组治疗前与治疗后的双支撑相、偏侧摆动相、偏侧着地期内翻角、偏侧着地期背伸角、步宽。测算出病人各项指标在治疗前和治疗后的差值来表示病人偏侧肢体的功能恢复情况。计算并分析两组病人各项指标的差值。

1.4 统计学方法 使用SPSS 24.0统计软件进行数据分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内均数比较采用配对样本 t 检验,组间均数比较采用两独立样本 t 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

A、B两组病人治疗前的双支撑相均占比较大的比例,治疗后比例均减小($P<0.05$);偏侧的摆动相治疗前比例均较小,治疗后比例均增大($P<0.05$);偏侧着地期内翻角治疗前均较大,治疗后均变小($P<0.05$);偏侧着地期背伸角治疗前均较小,治疗后均变大($P<0.05$);步宽治疗前均远高于正常值,治疗后均变小($P<0.05$)。A组病人双支撑相、偏侧摆动相、偏侧着地期内翻角、偏侧着地期背伸角、步宽差值与B组比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。见表2。

表1 两组脑卒中偏瘫病人一般资料比较

组别	例数	性别/例		体质量指数/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	病变性质/例		偏侧/例	
		男	女			梗死	出血	左	右
A组	20	11	9	26.06 \pm 2.05	57.60 \pm 9.98	9	11	10	10
B组	20	10	10	26.16 \pm 1.98	58.60 \pm 8.62	11	9	10	10
$t(\chi^2)$ 值		(0.10)		0.16	0.34	(0.40)		(0.00)	
P 值		0.752		0.876	0.736	0.527		1.000	

表2 两组脑卒中偏瘫病人各项指标治疗前后比较 $\bar{x} \pm s$

组别	例数	双支撑相/%	偏侧摆动相/%	偏侧着地期背伸角/ $^{\circ}$	偏侧着地期内翻角/ $^{\circ}$	步宽/cm
A组						
治疗前	20	62.15 \pm 7.02	16.25 \pm 5.06	-8.90 \pm 2.60	17.83 \pm 1.93	20.49 \pm 4.56
治疗后		43.40 \pm 6.07	20.95 \pm 6.42	-4.15 \pm 2.80	13.45 \pm 2.44	13.39 \pm 3.93
差值		18.80 \pm 4.34	4.75 \pm 2.02	4.73 \pm 0.96	4.38 \pm 1.30	7.11 \pm 2.80
<i>t</i> 值		19.43	-10.11	-21.93	15.07	11.34
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
B组						
治疗前	20	61.45 \pm 6.53	16.35 \pm 5.03	-8.91 \pm 2.41	17.98 \pm 1.84	20.39 \pm 4.07
治疗后		47.00 \pm 4.62	19.35 \pm 5.18	-5.22 \pm 2.93	15.20 \pm 1.85	14.89 \pm 4.73
差值		14.45 \pm 5.00	2.90 \pm 1.17	3.69 \pm 1.40	2.88 \pm 1.26	5.35 \pm 2.29
<i>t</i> 值		12.93	-11.47	-11.83	9.95	11.25
<i>P</i> 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
组间比较						
<i>t</i> 值		2.94	3.54	2.75	3.71	2.17
<i>P</i> 值		0.006	0.001	0.009	0.001	0.037

3 讨论

3.1 AFO的介入时机对步态时间参数的影响 步行周期分为摆动相和支撑相,与正常人相比,偏瘫病人在放松自然行走时,双支撑相显著增大,以增加步行稳定性。同时双支撑相的延长也会影响后续的摆动相,另外偏侧下肢又因为伸肌的共同运动,导致偏侧足廓清出现障碍^[9]。这些都会降低完整的步态周期内的偏侧摆动相的比例,进而影响整个步态周期,出现不对称步态,增加步行耗能和跌倒风险^[10]。Ferreira等^[11]研究表明AFO能限制踝关节的运动,尤其是行走时足底过度跖屈,从而增强了站立阶段的稳定性,并增加了步态周期中摆动相的比例,本研究结果也同样证实:治疗8周后,病人步态时间参数中,双支撑相在步态周期中的比例降低,同时摆动相在步态周期中的比例延长,并且Brunnstrom2期介入优于3期介入。

3.2 AFO的介入时机对步态距离参数的影响 偏瘫步态的主要问题之一是马蹄畸形,通常是由于上运动神经受损后牵张反射亢进导致的小腿三头肌痉挛、胫前肌肌力下降,进而出现踝背伸不足、内翻过度、膝关节的过度伸展等异常模式,严重影响步行功能。同时步宽也是步态距离参数之一,它与重心的转移、下肢的支撑力和步态对称性都有关。步宽也和平衡功能呈负相关^[12]。因此,偏瘫病人的步宽往往高于正常值,以维持躯干的平衡。而AFO的治疗可以通过维持正常的下肢生物力学对线和代偿踝足功能,来改善病人的步行功能,促进下肢功能的恢复^[13-14]。本研究结果显示,经过8周的AFO治疗后,偏侧着地期背伸角都较前增大,偏侧着地期内翻角都较前减小,步宽也较前减小,并且

Brunnstrom2期介入优于3期介入。

Nikamp等^[15]报道称脑卒中后有代偿性骨盆、髋关节和膝关节的运动,以克服足间隙不足的问题,AFO通常用于改善足间隙,但卒中后AFO介入治疗的最佳时机尚不清楚。传统的主张是早期先进行物理治疗,待效果不佳时再使用AFO协助治疗。近年来,黄美玲等^[16]报道称国内外学者主张AFO在病程的急性期介入治疗,能有效地预防误用和废用综合征,并能有效地促进下肢功能的恢复。高亚南等^[17]也证实了AFO在早期就介入治疗,能够有效促进步行功能的恢复,提高病人的日常生活活动能力。目前,随着多种类型AFO的逐步研发,他们的治疗效果也逐步被证实。但针对脑卒中后偏瘫病人的AFO治疗处方也多局限于AFO类型及制作材料的选择^[18],在指导具体使用时机方面一直尚未有明确分期的界定,仍需要我们进一步的研究来探寻循证医学的证据。本研究结果证实了脑卒中偏瘫病人在Brunnstrom2期和3期介入均有治疗效果,且2期介入各项步态指标优于3期介入。因此脑卒中偏瘫病人早期介入AFO治疗可提高步态的稳定性,改善平衡能力、协调能力和步行能力。

参考文献

- [1] DE PAULA GV, SILVA TRDA, DE SOUZA JT, et al. Effect of ankle-foot orthosis on functional mobility and dynamic balance of patients after stroke: Study protocol for a randomized controlled clinical trial [J/OL]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(39): e17317. DOI: 10.1097/MD.00000000000017317.
- [2] YAMAMOTO S, TANAKA S, MOTOJIMA N. Comparison of ankle-foot orthoses with plantar flexion stop and plantar flexion resistance in the gait of stroke patients: a randomized controlled trial [J]. *Prosthet Orthot Int*, 2018, 42(5): 544-553.

- [3] CAKAR E, DURMUS O, TEKIN L, et al. The ankle-foot orthosis improves balance and reduces fall risk of chronic spastic hemiparetic patients[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2010, 46(3): 363-368.
- [4] TYSON SF, SADEGHI-DEMNEH E, NESTER CJ. A systematic review and meta-analysis of the effect of an ankle-foot orthosis on gait biomechanics after stroke[J]. Clin Rehabil, 2013, 27(10): 879-891.
- [5] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379-380.
- [6] 倪朝民. 神经康复学[M]. 3版. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 46-50.
- [7] 刘丽玲, 倪朝民, 岳童, 等. 脑卒中偏瘫患者步行时足底压力中心的特点[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(11): 830-834.
- [8] 王静, 郭宇. 早期佩戴可动踝足矫形器对脑卒中患者的康复疗效[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(10): 975-977.
- [9] 励建安, 孟殿怀. 步态分析的临床应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2006, 28(7): 500-503.
- [10] 赵军, 张通, 芦海涛, 等. 脑卒中偏瘫步态分析的临床应用[J]. 中国康复理论与实践, 2013, 19(7): 655-657.
- [11] FERREIRA LA, NETO HP, GRECCO LA, et al. Effect of ankle-foot orthosis on gait velocity and cadence of stroke patients: a systematic review[J]. Phys Ther Sci, 2013, 25(11): 1503-1508.
- [12] 单莎瑞, 黄国志, 曾庆, 等. 步态诱发功能性电刺激对脑卒中后足下垂患者步态时空参数的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(6): 558-563.
- [13] 叶长青, 许晶莉, 高晶, 等. 夜间膝踝足矫形器治疗痉挛型双瘫患儿的疗效观察[J]. 中国康复, 2016, 31(4): 301-302.
- [14] 崔高亮. 佩戴踝足矫形器对脑卒中患者重心转移功能的影响[J]. 中国康复, 2017, 32(3): 257-259.
- [15] NIKAMP CDM, PALEN J VAN DER, HERMENS HJ, et al. The influence of early or delayed provision of ankle-foot orthoses on pelvis, hip and knee kinematics in patients with sub-acute stroke: a randomized controlled trial [J]. Gait & Posture, 2018, 63: 260-267. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2018.05.012.
- [16] 黄美玲, 杨万章, 范佳进, 等. 早期使用踝足矫形器对脑卒中偏瘫患者步行功能影响的表面肌电信号研究[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(5): 446-450.
- [17] 高亚南, 付彦, 邢方印, 等. 踝足矫形器的早期应用对脑卒中患者日常生活活动能力及生活质量影响的临床研究[J]. 北京医学, 2018, 40(1): 42-44.
- [18] TOTAH D, MENON M, JONES-HERSHINOW C, et al. The impact of ankle-foot orthosis stiffness on gait: a systematic literature review[J]. Gait & Posture, 2019, 69: 101-111.

(收稿日期: 2020-08-18, 修回日期: 2020-10-07)

引用本文: 陈学兵, 欧世梅, 张利沙. 胆固醇 7-羟化酶基因 rs4738687 多态性与乙型肝炎病毒感染的相关性研究[J]. 安徽医药, 2022, 26(6): 1147-1150. DOI: 10.3969/j.issn.1009-6469.2022.06.020.

◇临床医学◇



胆固醇 7-羟化酶基因 rs4738687 多态性与乙型肝炎病毒感染的相关性研究

陈学兵^{1a}, 欧世梅^{1b}, 张利沙²

作者单位: ¹德阳市人民医院, ^a感染科, ^b耳鼻喉头颈外科, 四川 德阳 618000;

²德阳市第二人民医院检验科, 四川 德阳 618000

摘要: 目的 探讨胆固醇 7-羟化酶(CYP7A1)基因 rs4738687 多态性与乙型肝炎病毒(HBV)感染的相关性。方法 回顾性选取 2015 年 1 月至 2019 年 2 月在德阳市人民医院治疗的 HBV 感染病人 200 例(观察组), 其中慢性 HBV 感染者 140 例, HBV 相关肝硬化病人 60 例; 同时选取该院健康体检者 120 例作为对照组。采用改良多重高温连接酶检测反应技术检测 CYP7A1 基因的 rs4738687 位点多态性。**结果** 观察组和对照组 rs4738687 位点基因型和等位基因分布比较差异无统计学意义($P>0.05$); 观察组 HBV 相关肝硬化病人 rs4738687 位点 AG+GG 基因型比例为 90.00%, 明显高于慢性 HBV 感染病人 35.00% ($P<0.05$); 观察组不同性别、年龄病人 rs4738687 位点 AG+GG 基因型比例比较差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** CYP7A1 基因 rs4738687 位点多态性与 HBV 感染易感性无明显关系, 但可能与 HBV 相关肝硬化发生存在正相关关系。

关键词: 乙型肝炎病毒; 胆固醇 7-羟化酶; rs4738687 位点; 基因多态性

Relationship between cholesterol 7-hydroxylase gene rs4738687 polymorphism and hepatitis B virus infection

CHEN Xuebing^{1a}, OU Shimei^{1b}, ZHANG Lisha²

Author Affiliations: ^{1a}Department of Infection, ^{1b}Department of Otolaryngology, Head and Neck, Deyang People's Hospital, Deyang, Sichuan 618000, China; ²Clinical Laboratory, The Second People's Hospital of Deyang, Deyang, Sichuan 618000, China