

• 临床研究 •

脑卒中偏瘫患者下肢痉挛与步行速度的关系

瓮长水 毕胜 徐军 于增志 高丽萍 刘忠文 杨娟

[摘要] 目的 探讨脑卒中偏瘫患者下肢痉挛与步行速度之间的关系。方法 对 35 例脑卒中偏瘫痉挛患者用改良 Ashworth 法评定下肢膝伸肌和足跖屈肌的痉挛程度;测定步行速度、步距和步频;分析膝伸肌和足跖屈肌痉挛与步行速度、步长和步频之间的相关性,以及决定步行速度、步长和步频的下肢痉挛因素。结果 患者在自由步行时的步行速度与膝伸肌和足跖屈肌痉挛呈中度负相关($r = -0.432, P < 0.05$; $r = -0.448, P < 0.05$),其中膝伸肌痉挛仅与步频呈中度负相关($r = -0.415, P < 0.05$),而足跖屈肌痉挛与步距和步频呈中度负相关($r = -0.41, P < 0.05$; $r = -0.335, P < 0.05$)。最大步行速度时的步长和步频与膝伸肌和足跖屈肌痉挛之间无相关性($r = -0.118 - 0.307, P > 0.05$)。决定自由步行速度、步长的下肢痉挛因素是足跖屈肌痉挛(分别为 $R^2 = 0.20, P < 0.01$; $R^2 = 0.168, P < 0.05$);决定步频的是膝伸肌痉挛($R^2 = 0.172, P < 0.05$)。结论 脑卒中偏瘫患者下肢痉挛对步行速度的影响力较小,在以改善患者步行能力为目的的治疗中,应重点关注痉挛以外的其他更重要的临床因素。

[关键词] 脑卒中;偏瘫;下肢;痉挛;步行速度

Relationship of spasticity of the affected lower extremity and gait speed in hemiplegic stroke patients WENG Chang-shui, BI Sheng, XU Jun, et al. Department of Rehabilitation Medicine, The General Hospital of PLA, Beijing 100853, China

[Abstract] Objective To explore the relationship of spasticity of the affected lower extremity and gait speed in hemiplegic stroke patients. Methods The knee extensor and ankle plantar flexor of the affected lower extremity of 35 hemiplegic stroke patients were evaluated with modified Ashworth Scale to determine the degree of spasticity. Gait speed, step length and walking frequency of patients were tested to find out if they were correlated with spasticity of lower extremity and affected by which spastic factor. Results There was a moderate negative correlation between gait speed and spasticities of the knee extensor and ankle plantar flexor ($r = -0.432, P < 0.05$; $r = -0.448, P < 0.05$), but the spasticity of the knee extensor was only negatively correlated to the walking rate ($r = -0.415, P < 0.05$) and plantar flexor was negatively correlated to the step length and walking rate ($r = -0.41, P < 0.05$; $r = -0.335, P < 0.05$). Spasticities of the knee extensor and ankle plantar flexor were not related to the maximal gait speed ($r = -0.118 - 0.307, P > 0.05$). Regression analyses revealed that the spasticity of plantar flexor was independent determinants of the comfortable gait speed ($R^2 = 0.20, P < 0.01$) and step length ($R^2 = 0.168, P < 0.05$), the spasticity of knee extensor was the independent determinant of the walking rate ($R^2 = 0.172, P < 0.05$). Conclusion Spasticity of the affected lower extremity in hemiplegic stroke patients only has a small effectiveness to gait speed, more important clinical factors other than spasticity should be considered when the treatment is aimed to improve aspects of gait capacity of stroke patients.

[Key words] stroke; hemiplegia; lower extremity; spasticity; gait speed

中图分类号: R743.3 文献标识码: A 文章编号: 1006-9771(2004)04-0212-03

[本文著录格式] 瓮长水, 毕胜, 徐军, 等. 脑卒中偏瘫患者下肢痉挛与步行速度的关系[J]. 中国康复理论与实践, 2004, 10(4): 212-214.

步行速度是反映脑卒中患者步行能力的一个重要指标^[1]。与同年龄健康成人相比, 脑卒中患者的步行速度较为缓慢^[2]。下肢肌肉无力、伸肌痉挛和伸肌共同模式等常被认为是导致脑卒中患者步行能力低下的主要原因。本研究通过对脑卒中偏瘫患者下肢痉挛的评定以及对其步行速度的测定, 探讨下肢痉挛对患者步行能力的影响。

1 资料与方法

作者单位: 1. 100853 北京市, 解放军总医院康复医学科(瓮长水、毕胜、徐军、于增志、刘忠文、杨娟); 2. 100853 北京市, 解放军总医院中医科(高丽萍)。作者简介: 瓮长水(1966-), 男, 天津市人, 副主任医师, 主要研究方向: 脑卒中康复。

1.1 临床资料 本组病例为 2003 年 3—10 月, 在本院康复医学科进行康复治疗并符合的下列入选条件的 35 例脑卒中偏瘫患者, 其中男性 25 例、女性 10 例, 平均年龄 48.7 岁; 平均病程 3.7 个月; 脑出血 16 例、脑梗死 19 例; 左侧偏瘫 17 例、右侧偏瘫 18 例。入选条件为: ①符合第四届全国脑血管病会议通过的诊断标准; ②首次发病, 且为颈内动脉系统一侧大脑半球病变; ③意识清晰, 可接受动作性指令; ④经头颅 CT 或 MRI 检查明确诊断; ⑤病程 ≥ 2 个月; ⑥偏瘫侧下肢伴有痉挛, 但无关节强直和肌肉挛缩; ⑦可独立或在监视下步行 20 m 以上。

1.2 方法

1.2.1 评定方法 对 35 例患者进行偏瘫侧下肢痉挛

程度评定和步行速度测定。

在本研究中,下肢痉挛评定采用目前临床上最为常用的改良 Ashworth 评定法(modified Ashworth scale, MAS)^[3]。该评定法由检查者对被测患者的肢体施以被动关节活动,依该肢体的关节活动范围(range of motion, ROM)判定痉挛程度。最新研究结果显示,此方法具有良好信度^[4]。

改良 Ashworth 痉挛评定标准^[3]: ①0 级:无肌张力增高; ②I 级:肌张力轻度增高,受累肢体做被动运动时,在 ROM 末期出现最小的阻力或出现突然卡住和释放感; ③I⁺级:肌张力轻度增高,在 ROM 后 50% 范围内出现突然卡住,然后均呈现最小的阻力; ④II 级:肌张力较明显地增高,通过 ROM 的大部分时,肌张力均较明显增加,但受累部分仍能较易地移动; ⑤II 级:肌张力严重增高,被动运动困难; ⑥IV 级:患肢僵直,不能活动。

由于偏瘫患者膝伸肌和足跖屈肌是下肢痉挛模式中最常见的受累肌群,故在本研究中通过对膝伸肌和足跖屈肌痉挛的评定反映下肢痉挛程度。具体评定方法为: ①膝伸肌痉挛评定:患者仰卧位,检查者将偏瘫侧下肢髋关节保持在屈曲位,通过膝关节被动屈曲评定膝伸肌的 MAS 分级; ②足跖屈肌痉挛评定:患者仰卧位,检查者将偏瘫侧下肢膝关节保持在屈曲 30° 位置,通过被动的足背屈活动评定足跖屈肌的 MAS 分级;每个部位测定 3 次,最低值为评定结果。MAS 是通过被动活动时出现阻力的范围判定肌肉的痉挛状况,因此被动活动的速度应恒定。在本研究中,限定 1 秒钟完成 1 个部位的 1 次测定^[4]。如果患者的检查部位存在疼痛,应尽量将肢体放置在较舒适的位置。

步行速度的测定采用 10 m 自由步行速度和最大步行速度测定法^[5]。患者在不使用步行辅助用具和下肢矫形器情况下,进行 10 m 自由步行和最大速度步行的测定,计算出患者的自由步行和最大速度步行时的步行速度、步长和步频。

1.2.2 统计学处理 年龄、病程、膝伸肌和足跖屈肌痉挛 MAS 分级、步行速度、步长和步频等变量计量资料均以($\bar{x} \pm s$)表示,其中 MAS 分级需转化为 0 级→0、I 级→1、I⁺级→1.5、II 级→2、II 级→3 和 IV 级→4 后进行统计分析^[3]。用 Pearson 相关分析法分析偏瘫患者膝伸肌和足跖屈肌痉挛程度与自由步行和最大速度步行时的步行速度、步长和步频之间的相关性;以步行速度为应变量,以膝伸肌和足跖屈肌痉挛程度为因变量,用逐步回归分析方法分析决定步行速度的下肢痉挛因素。统计软件包为 SPSS 11.0 for Windows。

2 结果

2.1 临床变量资料 35 例偏瘫患者的变量资料见表

1。

表 1 35 例偏瘫患者的变量资料 (n=35)

	范围	$\bar{x} \pm s$
年龄(岁)	14—79	48.69 ± 13.37
病程(月)	2.0—11.0	3.75 ± 2.33
膝伸肌痉挛 MAS	1—3	1.77 ± 0.65
足跖屈肌痉挛 MAS	1—3	1.89 ± 0.79
自由步行速度(m/min)	4.1—68.7	34.69 ± 17.64
自由步行步长(cm)	13.3—62.5	35.39 ± 12.11
自由步行步频(步/min)	27.4—134.4	92.27 ± 25.83
最大步行速度(m/min)	5.2—93.8	49.73 ± 23.37
最大步行速度步长(cm)	14.27—71.4	42.19 ± 14.09
最大步行速度步频(步/min)	28.3—150	111.57 ± 26.94

2.2 下肢痉挛与步行速度之间相互关系 见表 2。

表 2 下肢痉挛与步行速度之间的相关性 (r) (n=35)

	膝伸肌痉挛 MAS		足跖屈肌痉挛 MAS	
	r	P	r	P
自由步行速度	-0.432	0.01	-0.448	0.007
自由步行速度步长	-0.304	0.076	-0.41	0.015
自由步行速度步频	-0.415	0.013	-0.335	0.049
最大步行速度	-0.273	0.112	-0.307	0.073
最大步行速度步长	-0.118	0.498	-0.214	0.217
最大步行速度步频	-0.239	0.167	-0.223	0.197

2.3 决定步行速度的下肢痉挛因素 见表 3。

表 3 决定步行速度的下肢痉挛因素

下肢痉挛决定因素		R	R ²	F 值	P 值
自由步行速度	膝伸肌 + 足跖屈肌痉挛	0.457	0.209	4.219	0.024
自由步行速度	足跖屈肌痉挛	0.448	0.20	8.273	0.007
自由步行步长	足跖屈肌痉挛	0.410	0.168	6.656	0.015
自由步行步频	膝伸肌痉挛	0.415	0.172	6.846	0.013

3 讨论

痉挛是指肌张力随肌肉牵张反射速度的增加而增强,并伴随牵张反射兴奋性增高导致腱反射亢进为特征的一种运动障碍,是上运动神经元损害综合征的表现之一。痉挛的形成机制目前仍不十分明确,一般认为与牵张反射增强的神经机制以及软组织内在特性改变机制有关^[6,7]。严重的痉挛往往会影响患者的运动功能,如在步行中呈现“痉挛步态”;也会造成日常生活不便和护理困难等一系列问题。如果痉挛问题处理不当,还会引起肌肉和关节的并发症如疼痛、挛缩和畸形等,进一步加重残疾。因此,对痉挛的评定和治疗一直是康复工作的内容之一。

本研究结果显示,脑卒中偏瘫患者在自由步行时的步行速度与膝伸肌和足跖屈肌痉挛之间呈中度负相关($r = -0.432$, $P < 0.05$; $r = -0.448$, $P < 0.05$),其中膝伸肌痉挛仅与步频呈中度负相关($r = -0.415$, $P < 0.05$),而足跖屈肌痉挛与步距和步频呈中度负相关($r = -0.41$, $P < 0.05$; $r = -0.335$, $P < 0.05$),表明下肢痉挛与自由步行时的速度、步长和步频相关。回归分析结果提示,膝伸肌和足跖屈肌痉挛可以共同解释 20.9% 的自由步行速度变化;逐步回归分析结果提示,仅足跖屈肌痉挛就可以解释 20% 的自由步行速度的变化,决定自由步行时步长和步频的最重要的下肢痉挛因素分别为足跖屈肌痉挛($R^2 = 0.168$)和膝伸肌痉挛($R^2 = 0.172$)。但最大步行时的速度、步长和步频与膝伸肌和足跖屈肌痉挛却无相关性($r = -0.118 - 0.307$, $P > 0.05$)。在本研究中,仅因为步行速度的评测方法不同,就造成痉挛与步行速度之间的关系出现截然相反的结论。目前,在痉挛与步行能力关系的研究中存在许多争议,判定痉挛与步行能力的因果关系是很困难的^[8]。Norton 和 Bohannon 的研究显示,膝伸肌痉挛和足跖屈肌痉挛与自由步行和最大步行速度之间无相关性^[9,10]。但 Lamontagne 的研究却显示,足跖屈肌痉挛与自由步行速度密切相关^[11]。在研究决定偏瘫患者步行速度最重要的临床变量的试验中发现,下肢运动功能和下肢力量才是步行速度最重要的决定因素^[12,13]。虽然本研究显示,下肢痉挛与自由步行速度有相关性,但下肢痉挛与自由步行速度之间的决定系数较低,而且与最大步行速度无相关性,提示下肢痉挛对步行速度的影响力是有限的。

临床上,许多治疗师热衷于对痉挛的治疗,但抑制痉挛的徒手治疗效果通常十分短暂,并且也无法有效地将抑制的效果延续至一般的步行功能活动中,治疗成效尚未经严格的评定。尽管临床上有许多方法可降低患者的痉挛程度,但不一定对患者自主性的功能活动有所帮助,相反,对于下肢力量较差的患者,下肢适度的痉挛有助于患者的转移和站立能力,并可减轻骨质疏松及肌肉萎缩的程度。痉挛的定义是在被动活动关节时,快速移动受测肢体所感受到的阻力,而且与肢体移动的速度有关,即肢体的动作速度愈快,痉挛的程度愈强。在这里,并未提及痉挛与主动动作控制之间的关系。但是,有很多步行动作的问题是在动态中发生的,因此,这也就不难理解为什么文献中无法提供足够的证据证明动作问题是由痉挛所造成的。虽然痉挛是中枢神经受损的一种现象,但如果它不是造成动作

障碍的主要原因,就不一定需要治疗,应找出真正影响动作的原因,然后进行针对性的治疗改善动作功能。

本研究结果提示,在以提高偏瘫患者步行能力为目的的康复治疗中,应慎重考虑对痉挛的干预是否会达到预期改善步行功能的目的,在制定全面治疗计划时应更加重视痉挛以外的其他更为重要的临床因素。

[参考文献]

- [1] 瓮长水,毕胜,刘忠文,等.步行速度在脑卒中患者运动功能恢复评定中的价值[J].中国康复理论与实践,2003,9(11):680—681.
- [2] 瓮长水,高怀民,毕胜,等.脑卒中偏瘫患者步行速度变化的研究[J].中国临床康复,2002,6(23):3482—3483.
- [3] Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity[J]. Phys Ther, 1987, 67(2):206—207.
- [4] Tsuji T, Ota T, Kimura A, et al. A study of inter rater reliability of the modified Ashworth scale (MAS) in spasticity in patients with stroke[J]. Jpn J Rehabil Med, 2002, 39(7):409—415.
- [5] 瓮长水.脑卒中患者步行功能障碍评价[J].中国临床康复,2002,6(13):1869—1871.
- [6] Thilmann AF, Fellows SJ, Garms E. The mechanism of spastic muscle hypertonus: variation in reflex gain over the time course of spasticity[J]. Brain, 1991, 114(2):233—244.
- [7] Dietz V. Human neuronal control of automatic functional movements: interaction between central programs and afferent input[J]. Physiol Rev, 1992, 72(1):33—39.
- [8] Yelnik A, Albert T, Bonan I, et al. A clinical guide to assess the role of lower limb extensor overactivity in hemiplegic gait disorders[J]. Stroke, 1999, 30(3):580—585.
- [9] Norton BJ, Bomze HA, Sahrman SA. Correlation between gait speed and spasticity at the knee[J]. Phys Ther, 1975, 55(4):355—359.
- [10] Bohannon RW, Andrews AW. Correlation of knee extensor muscle torque and spasticity with gait speed in patients with stroke[J]. Arch Phys Med Rehabil, 1990, 71(5):330—333.
- [11] Lamontagne A, Malouin F, Richards CL. Locomotor-specific measure of spasticity of plantarflexor muscles after stroke[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2001, 82(12):1696—1704.
- [12] Nadeau S, Arsenault AB, Gravel D. Analysis of the clinical factors determining natural and maximal gait speeds in adults with a stroke[J]. Am J Phys Med Rehabil, 1999, 78(2):123—130.
- [13] Hsu AL, Tang PF, Jan MH. Analysis of impairments influencing gait velocity and asymmetry of hemiplegic patients after mild to moderate stroke[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2003, 84(8):1185—1193.

(收稿日期:2003-12-17)