

# 等速肌力训练对纠正脑卒中患者膝过伸的疗效观察

彭杰<sup>1</sup>, 郑琨<sup>2</sup>

**【摘要】** 目的:观察等速肌力训练对纠正脑卒中患者膝过伸的治疗效果。方法:随机将 60 例脑卒中患者分为观察组和对照组各 30 例。2 组患者均给予常规康复治疗,观察组在常规康复治疗的基础上加入等速训练仪训练。在治疗前后均采用等速训练仪对患侧下肢屈、伸肌群的峰力矩进行评定,采用“起立-行走”测试进行评定。结果:训练 4 周后,2 组患者等速肌力测试屈、伸肌峰力矩均较治疗前明显提高(均  $P < 0.05$ ),观察组更高于对照组( $P < 0.05$ ),2 组“起立-行走”计时测试时间均较治疗前明显降低(均  $P < 0.05$ ),观察组更低于对照组( $P < 0.05$ )。治疗后,观察组无膝过伸比率明显高于对照组(86.7%、50.0%, $P < 0.05$ )。结论:等速训练仪训练对改善脑卒中患者膝过伸的改善效果明显。

**【关键词】** 脑卒中;等速肌力训练;膝过伸

**【中图分类号】** R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2019.01.009

目前,脑卒中已成为引起人类死亡的三大主要疾病之一<sup>[1]</sup>,致残率很高,尤其影响步行功能。错误的模式,会严重影响患者步行的速度和稳定性。长期下去,还会对患者膝关节及其周围韧带、软组织等造成损伤,甚至会影响到髌关节、骨盆及其周围肌群,即“膝过伸”。引起膝过伸的原因很多,而脑卒中后股四头肌与腘绳肌肌力低下,过早进行站立及步行等是出现膝过伸的主要原因之一<sup>[2]</sup>。目前等速训练技术已广泛应用于运动医学、矫形外科及康复医学等多个与运动系统有关的医学领域<sup>[3]</sup>,但目前在脑卒中后的康复领域运用较少<sup>[4]</sup>,对改善脑卒中患者膝过伸的文献更少。拟通过本研究探讨等速训练仪在改善膝过伸患者中的疗效。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 收集广东省中医院大学城医院康复科在 2015 年 5 月~2016 年 8 月之间住院治疗的 60 例脑卒中病人。纳入标准:符合 2007 年版《中国脑血管病防治指南》中脑出血与脑梗死诊断标准<sup>[5]</sup>;脑卒中首次发病且病情稳定,病程 18d~6 个月;偏瘫患者,下肢 Brunnstrom 分期 III~V 期,无明显认知及言语交流障碍;步行过程中患侧下肢膝过伸角度  $> 5^\circ$ ;能独立行走 10m 以上;股四头肌肌力  $\geq 3$  级、腘绳肌肌力  $\geq 2$  级;下肢肌张力改良 Ashworth 评定  $< 2$  级。排除标准:失语及重度认知障碍患者;小脑功能或前庭功能障碍者;恶性肿瘤;有气管切管未封闭患者;精神障碍、严

重骨质疏松患者。随机将所有研究对象随机分成 2 组,2 组一般资料比较差异无统计学意义,见表 1。

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	n	男/女 (例)	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	脑梗死/ 脑出血 (例)	病程(d, $\bar{x} \pm s$ )
对照组	30	17/13	57.30 $\pm$ 9.69	20/10	55.17 $\pm$ 38.55
观察组	30	23/7	57.03 $\pm$ 11.96	18/12	69.47 $\pm$ 42.86

**1.2 方法** 2 组患者都进行常规康复训练措施:选用中频治疗,神经肌肉电刺激等;加强膝关节稳定功能。物理治疗的主要方法包括:站立斜板和牵拉跟腱,每次 30min;端坐位下做膝关节主动屈伸运动,每组 10 个,每次做 3 组;站立位下负重、微屈患侧膝关节,并重复做  $5 \sim 15^\circ$  小范围的屈伸训练,每组 10 个,每次做 3 组;其他治疗:床上自我辅助训练,摆放正确体位,坐位平衡训练,坐-站转移训练,平行杠内步行训练,上下楼梯训练,按此难易程度进行练习。每天 1 次,1 周 5 次,共 4 周。观察组的患者每天增加一次膝关节的等速训练治疗,仪器采用德国 Isomed-2000 型等速训练仪。具体方法:患者在等速治疗仪上取坐位,腰部及大腿均用宽尼龙带固定,小腿置于仪器座椅边缘外侧,膝关节屈伸的运动轴与仪器旋转轴在一条直线上,用绑带固定好患侧小腿踝部。选择  $60^\circ/s$  的角速度进行训练,以 10 个循环为 1 组,做 4 组训练,组间休息 30s。患者做每个动作时以膝关节的屈伸为一个循环来回,分别做股四头肌和腘绳肌的等速向心性运动。此训练每天 1 次,1 周 5 次,共 4 周。

**1.3 评定标准** 训练前后,分别记录等速训练仪的峰力矩(peak torque, PT)、进行“起立-行走”计时测试<sup>[6]</sup>;依据 Loudon 的膝过伸判断方法:膝过伸使用定义:膝关节过度伸展角度  $> 5^\circ$ ,治疗有效:膝关节最大

收稿日期:2018-05-20

作者单位:1. 广东省中医院康复医学科,广州 510006;2. 中山大学附属第一医院康复医学科,广州 510080

作者简介:彭杰(1983-),男,主管技师,主要从事脑卒中康复方面的研究。

伸展角度 $<5^{\circ}$ <sup>[7]</sup>。

1.4 统计学方法 本研究中资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用SPSS 19.0软件处理。所得计量数据首先进行方差齐性,正态分布检验,计量资料比较采用t检验,计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验,以 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

## 2 结果

治疗结束后,2组患者等速肌力测试屈、伸肌峰力矩均较治疗前明显提高,观察组更高于对照组(均 $P<0.05$ );2组“起立-行走”计时测试时间均较治疗前明显降低,观察组更低于对照组(均 $P<0.05$ ),见表2。

治疗前,2组膝过伸例数均为30例;治疗后,观察组有26例(86.7%)无膝过伸,对照组15例(50.0%)无膝过伸,观察组无膝过伸比率明显高于对照组( $P<0.05$ )。

表2 2组治疗前后等速肌力测试屈、伸肌峰力矩、“起立-行走”计时测试比较

项目	对照组(n=30)		观察组(n=30)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
等速屈肌峰力矩(N·M)	21.70±5.70	31.70±6.51 <sup>a</sup>	22.00±5.83	36.70±7.46 <sup>ab</sup>
等速伸肌峰力矩(N·M)	47.53±9.37	74.10±12.98 <sup>a</sup>	47.27±10.44	83.97±15.78 <sup>ab</sup>
“起立-行走”计时(s)	61.87±10.62	48.33±13.79 <sup>a</sup>	60.00±6.52	40.50±10.11 <sup>ab</sup>

与治疗前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与对照组比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

## 3 讨论

人体在步行过程中,下部的髌膝踝各关节按照一定的规律协调收缩,而每个关节屈伸都是由主动肌、拮抗肌、协调肌多组肌群共同配合完成。当其中某一块或者某几块肌肉力量减弱或不协调时,会影响行走的姿势和速度<sup>[8]</sup>。在维持行走平衡的因素中,股四头肌占主导作用,腘绳肌起协调作用。站立行走时其肌力必须三级以上<sup>[1]</sup>。步态周期中站立相起始阶段,膝关节有轻微屈曲,目的是为了在行走的过程中利用股四头肌的离心收缩产生一个减震作用<sup>[9]</sup>。若股四头肌肌力不足,膝关节会利用股骨下端、胫骨上端和髌骨形成的特殊结构完成膝关节的“弹膝”现象<sup>[10]</sup>,即过伸。由于特殊的关节面,膝关节伸展的末期,会伴有胫骨上股骨的旋内运动,使伸直位的膝关节呈紧密衔接位,周围韧带处于最大限度的螺旋绷紧状态,维持人体直立姿势<sup>[1]</sup>。所以在患者膝关节被动过伸时,锁定膝关节<sup>[11]</sup>,保持行走稳定。此时膝关节虽能伸直,完成支撑躯干的作用,但却使患侧下肢和健侧下肢在行走的过程中姿势不协调,一侧骨盆产生塌陷,严重影响行走的姿态。目前常用于改善脑卒中患者膝过伸的方法主要有:通过分离运动,促进本体感觉的恢复来改善膝部

肌肉的功能<sup>[12]</sup>;或运用膝关节闭链核心稳定性的方式来训练、治疗膝过伸<sup>[13]</sup>;也有学者运用肌内效贴的方法来预防脑卒中患者膝过伸<sup>[14]</sup>。他们的方法在膝过伸的患者中都有不错的效果,但结合等速训练在脑卒中膝过伸患者中疗效的观察却鲜有报道。

等速运动理论在1967年由Hislop和Perrine提出<sup>[15]</sup>,指在运动过程中通过设置与锻炼肌肉输出力量相匹配的阻力,确保每个环节中肌肉均承受最大安全范围内的抗阻<sup>[16]</sup>,有助于患者膝关节周围肌力及关节稳定性改善。等速肌力训练角速度恒定,客观性和安全性高,成为目前最佳的肌力训练方法<sup>[17-19]</sup>。本研究中,对于膝关节过伸的患者,除了常规康复训练,在观察组的患者中加入等速肌力训练,利用其它训练方式无法比拟的方法加强股四头肌和腘绳肌肌力。在治疗中有部分患者股四头肌肌张力比较高,在等速训练中主要侧重于腘绳肌的力量训练,通过交互抑制的方式来降低股四头肌肌张力,加强腘绳肌肌力,使大腿前后肌力和肌张力运动协调,更好地改善膝过伸患者的行走姿态<sup>[20]</sup>。从统计结果来看,基本达到了研究目的,证实了等速肌力训练在改善脑卒中患者下肢肌力中的积极作用,能更好地纠正脑卒中患者膝过伸错误的行走姿势,且疗效优于常规康复治疗,并具有一定的安全性,为脑卒中的临床康复提供了又一个较好的治疗方法。利用等速训练仪训练肌力,可以充分发挥出患者的潜力,比其他运动方式更能快速的达到效果,节省患者的时间,减轻患者的经济负担。但本研究中也有一定的局限,在以后的研究中可进行更多更大样本量的随机对照研究、分层次研究、盲法研究,以便提高研究结果的客观性和准确性。

## 【参考文献】

- [1] 王艳,唐强,亢连茹.早期加强膝关节稳定训练对脑卒中患者膝过伸的影响[J].中国康复,2006,21(4):249-250.
- [2] 韩冰,高敏,吕政,等.脑卒中偏瘫患者膝反张形成机制的研究进展[J].河北中医,2010,32(6):944-945.
- [3] 何建忠.等速肌力训练在膝关节康复治疗的应用[J].继续医学教育,2015,29(4):116-117.
- [4] 戴沈皓,顾伯林,周湘明.等速肌力训练与测试在偏瘫患者康复中的研究进展[J].中国康复,2015,30(4):298-300.
- [5] 饶明俐.中国脑血管病防治指南[M].北京:人民卫生出版社,2007:78-80.
- [6] 燕铁斌.“起立-行走”计时测试简介-功能性步行能力快速定量评定法[J].中国康复理论与实践,2000,6(3):115-117.
- [7] Loudon J K, Goist H L, Loudon K L. Genu recurvatum syndrome[J]. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy, 1998, 27(5):361-367.
- [8] 单文敬,罗强.等速肌力训练对脑卒中患者膝过伸的疗效分析

- [J]. 按摩与康复医学, 2018, 9(11):9-11.
- [9] Cooper A, Alghamdi G A, Alghamdi M A, et al. The relationship of lower limb muscle strength and knee joint hyperextension during the stance phase of gait in hemiparetic stroke patients[J]. *Physiotherapy Research International*, 2012, 17(3):150-156.
- [10] 魏智钧, 李雪, 李华, 等. 选择性股内侧肌训练改善脑卒中患者膝过伸的疗效观察[J]. *中国全科医学*, 2013, 16(3):295-297.
- [11] 金冬云, 谭同才, 叶祥明. 本体神经促进技术预防脑卒中患者膝过伸的疗效观察[J]. *中国康复理论与实践*, 2011, 17(11):1062-1063.
- [12] Pradomedeiros C L, Silva M P, Lessi G C, et al. Muscle atrophy and functional deficits of knee extensors and flexors in people with chronic stroke. [J]. *Physical Therapy*, 2012, 92(3):429-439.
- [13] 姚保龙, 霍文静, 姚波, 等. 核心稳定性训练预防脑卒中患者膝过伸的疗效观察[C]. 2013 浙江省物理医学与康复学学术年会暨浙江省康复医学发展论坛. 2013.
- [14] 谢镇良, 冯尚武, 曹全荣, 等. 肌内效贴在预防脑卒中偏瘫患者膝过伸的应用研究[J]. *中国康复*, 2016, 31(2):122-124.
- [15] Flansbjerg U B, Lexell J, Brog? rdh C. Long-term benefits of progressive resistance training in chronic stroke: a 4-year follow-up[J]. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 2012, 44(3):218.
- [16] 寿在勇, 赵恒, 徐飞, 等. 关节镜术后等速训练对膝半月板损伤恢复影响的研究[J]. *首都体育学院学报*, 2008, 20(4):65-67.
- [17] 黄志平, 尹彦, 刘敏, 等. 等速肌力测试与训练技术的研究进展[J]. *体育科技*, 2011, 32(4):52-58.
- [18] 沈良册, 吴立红, 朱江军, 等. 等速-平衡-减重综合康复训练对老年人髋关节置换术后的疗效分析[J]. *中国康复理论与实践*, 2010, 16(11):1008-1009.
- [19] 王焱, 张序, 郁冰, 等. 等速肌力训练对前交叉韧带重建术后功能恢复的影响[J]. *中国煤炭工业医学杂志*, 2015, 18(9):1452-1456.
- [20] 祝建平, 王亚平, 艾洪滨. 交互抑制神经反射实验方法的改进[J]. *生物学通报*, 2011, 46(8):49-50.

## · 外刊拾粹 ·

### 夹板与激素治疗对腕管综合征的效果

腕管综合征(CTS)是影响上肢最常见的压迫性神经病变,对于轻度至中度病例的最佳初级保健管理尚无共识。这项研究,通过对腕管综合症患者进行激素注射与夹板治疗的比较,了解夹板与类固醇注射作为主要干预措施的疗效。

受试者年龄在 18 岁或以上,出现原发性,特发性,轻到中度 CTS 的新发。参与者被随机分配接受一次 20 mg 甲基强的松龙醋酸盐注入腕管治疗,或手掌翘起夹板,晚上佩戴 6 周。

在随机化分配之前和研究开始后的第 6 周和第 6 个月,从自填问卷中收集基线数据。主要结果变量是 6 周时波士顿腕管综合征问卷(BCTQ)的症状严重程度和手部功能限制的总分。

参与者为 234 例患者,其中 118 例为夹板组,116 例为注射组。在 6 周时,皮质类固醇组的 BCTQ 总分( $P = 0.0001$ ),功能限制评分( $P = 0.0031$ ),手腕疼痛强度评分( $P = 0.049$ )和手腕问题引起失眠症( $P = 0.018$ )与夹板组相比有显著改善。在六个月时,各组间没有显著差异。

结论:这项针对轻度至中度腕管综合征患者的前瞻性研究发现,皮质激素注入腕管可在 6 周时产生优于夜间夹板的结果。Chesteron, L., et al. The Clinical and Cost Effectiveness of Corticosteroid Injection versus Night Splints for Carpal Tunnel Syndrome (Instincts Trial: An Open Label, Parallel Group, Randomised Controlled Trial. *Lancet*, 2018, 392 (10156): 1423-1433.

中文翻译由浙江大学医学院附属邵逸夫医院 李建华主任主译编