

针刺结合等速肌力训练治疗脑卒中后膝过伸的临床研究

沈俊明¹, 王忠林², 黄明勇³

【摘要】 目的:探讨针刺结合等速肌力训练治疗脑卒中后膝过伸的临床疗效及安全性,优化治疗方案,为临床应用提供科学依据。**方法:**将 61 例脑卒中后膝过伸患者随机分为对照组 30 例和观察组 31 例。2 组患者均接受脑血管病的基础治疗,对照组加用针刺疗法,观察组采用针刺结合等速肌力训练。**结果:**治疗前,2 组患者伸肌、屈肌的峰力矩(PT)、运动功能(FMA)、平衡功能(BBS)、膝过伸次数相比无统计学意义;治疗 8 周后,2 组患者伸肌 PT、屈肌 PT、FMA 及 BBS 与治疗前比较均显著提高,且观察组较对照组显著提高(均 $P < 0.05$);2 组患者膝过伸次数与治疗前比较显著减少,且观察组较对照组显著减少(均 $P < 0.05$)。**结论:**针刺联合等速肌力训练有利于改善脑卒中后膝过伸,该方法具有很好的安全性,无副作用,值得临床推广。

【关键词】 脑卒中;膝过伸;针刺;等速肌力训练

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2023.01.008

近年来脑卒中正逐渐成为危害人类健康、增加社会负担的疾病之一,其发病率、致残率和复发率都居高不下。约 2/3 的脑卒中患者经治疗后具有一定的步行能力,但由于各种原因导致的膝关节稳定性变差,在站立或步行时患肢出现膝反屈,同时伴有膝关节周围韧带松弛、关节疼痛、弹响等“锁膝”现象,这就是膝过伸,发生率大致为 40%~68%^[1-2]。针刺疗法治疗本病的效果肯定,等速肌力训练最初主要用来进行运动员的肌肉力量训练,后来逐渐应用于临床康复治疗中。本研究通过针刺结合等速肌力训练可以有效改善脑卒中后膝过伸,报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择于 2021 年 3 月~2022 年 1 月就诊于湖北医药学院附属随州医院康复科的 61 例脑卒中患者。纳入标准:符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018》和《2018 中国脑出血诊疗指导规范》的诊断标准^[3];患者思维清晰,能理解和执行简单指令,配合整个康复训练,简易智力状态检查量表(mini-mental state examination, MMSE)评分 ≥ 27 分;偏瘫,下肢 Brunnstrom 分期为 III~V 期;符合膝过伸诊断标准;在步态周期的站立相(即足底着地和支撑期)负重时,出现身体重心后移,膝关节过度伸展(伸展角度 $>$

5°)^[4];Holden 功能行走分级 $\geq$ II 级^[5],且能独立行走或在少量帮助下行走 50m 以上;下肢肌张力改良 Ashworth 痉挛评定 ≤ 2 级。排除标准:伴有癫痫或意识障碍或视听理解障碍而不能完成相关评估或检查者;其他原因导致的膝过伸者,如严重的关节炎、膝关节处手术等局部病变;或有重症肌无力、痴呆、肌萎缩侧索硬化症、多发性硬化症等原发性神经系统疾病;有严重肺气肿、慢阻肺、支气管哮喘或其它心、肝、肺、肾等脏器功能障碍,生命体征不稳定者。本研究通过我院医学伦理委员会审批,所有患者均签订知情同意书。采用随机数字表法分为对照组 30 例和观察组 31 例。2 组患者一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性。见表 1。

表 1 2 组患者一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	卒中类型(例)		病程 (周, $\bar{x} \pm s$)
		男	女		脑梗死	脑出血	
观察组	31	19	12	65.52 $\pm$ 5.48	18	13	15.03 $\pm$ 1.95
对照组	30	17	13	64.67 $\pm$ 4.63	20	10	14.53 $\pm$ 1.98
t/χ^2		0.135		-0.653	0.480		-0.991
P		0.714		0.516	0.488		0.326

1.2 方法 基础治疗:2 组患者均参照《中国缺血性脑卒中和短暂性脑缺血发作二级预防指南 2021》^[3],给予相关药物治疗和对症处理(包括高血压、糖尿病、冠心病、高脂血症等基础疾病);观察组接受等速肌力训练联合针刺方法^[6]。等速肌力训练:对于股四头肌肌力不足患者测试时主要加强该肌群力量训练;对于腘绳肌张力过高患者,主要加强该肌群的拮抗肌的力量训练。训练时患者在等速肌力训练治疗仪上取坐位,调整座椅角度使躯干与下肢股骨长轴成 110°,座椅长度根据患者身高调整,使患者的腘窝和座椅前缘相贴合,这样也使膝关节旋转轴和动力头转动轴相吻合。腰部、躯干部及大腿均用仪器自带宽大尼龙带固

基金项目:湖北省中医药科研项目(ZY2021F014);随州市卫生健康委科研项目(SZ2020013)

收稿日期:2022-07-11

作者单位:1. 湖北医药学院附属随州医院,湖北 随州 441300;2. 锦州医科大学研究生院,辽宁 锦州 121000;3. 湖北医药学院第五临床医学院,湖北 随州 441300

作者简介:沈俊明(1991-),男,讲师,主治医师,主要研究方向为神经康复。

通讯作者:黄明勇,357533572@qq.com

定,杠杆臂与膝关节外侧上髌对齐,调整膝关节附近小腿挡板的位置(保证小腿运动时,挡板不会产生位移),用皮带扣固定。训练模式选择等速向心/向心模式,选择60°、90°、120°这3种速度,每种速度做5组训练,每组8个循环,组间休息30s。以膝关节的一屈一伸为一个动作组合,记录患者每个循环的伸肌和屈肌峰力矩(peak torque,PT)。此训练1周6次,连续治疗8周;针刺方法:头针采用平刺,行平补平泻手法;体针先直刺委中穴,行快速提插捻转针法以快速得气,以患侧出现放电感并出现下肢抽动为度;血海、梁丘、阴陵泉、阳陵泉、阳明经诸穴(下肢)、悬钟等穴直刺得气后施以小幅度高频率捻转手法,均以酸胀感为度;针刺三阴交时方向沿胫骨与皮肤成45°,施以快速提插手法,令下肢抽动为度;照海透太溪,向太溪穴方向斜刺0.8~1.0寸,施以快速提插针法,以足向内侧屈曲抽动为度;鹤顶、内膝眼、外膝眼等穴施以平补平泻手法,以局部酸麻胀痛为度。以上诸穴均施以手法1min,留针30min,每日1次,每周针刺6次,每4周一疗程,总疗程8周;对照组接受针刺方法。

1.3 评定标准 2组患者在治疗前、治疗8周后由同一治疗师进行评定:①肌力水平:伸肌、屈肌PT,峰值越高,表示肌力水平越高^[7]。②下肢运动及平衡功能:运动功能采用简式运动功能评分量表(Fugl-Meyer assessment,FMA)评定,满分34分,分值越高,下肢运动功能越好^[8];平衡功能采用Berg量表(Berg balance scale,BBS)评定,满分56分,分值越高,平衡功能越好^[9]。③膝过伸次数:患者将裤腿卷起,露出膝关节,在治疗室平视前方行走50m,操作者严格按照膝过伸定义进行评定和记录膝过伸次数,测定3次,取3次测定的平均值^[10]。

1.4 统计学方法 本研究所有数据使用SPSS 26.0软件进行分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,符合正态分布及方差齐性,使用独立样本 t 检验及配对样本 t 检验;不符合正态分布及方差齐性则采用秩和检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者治疗前后肌力水平比较 治疗前,2组患者屈肌PT、伸肌PT比较,差异无统计学意义;治疗后8周后,2组患者屈肌PT、伸肌PT均较治疗前提高(均 $P < 0.05$),且观察组较对照组显著提高(均 $P < 0.05$)。见表2。

2.2 2组患者治疗前后下肢运动、平衡功能比较 治疗前,2组患者FMA、BBS评分比较差异无统计学

表2 2组患者治疗前后屈肌PT、伸肌PT比较 Nm, $\bar{x} \pm s$

组别	n	屈肌PT		伸肌PT	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30	21.55±3.90	33.50±8.47 ^a	37.84±5.82	48.59±7.07 ^a
观察组	31	23.14±4.38	39.27±9.68 ^{ab}	39.01±5.16	65.80±8.67 ^{ab}

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

意义。治疗8周后,2组患者FMA、BBS评分较治疗前升高(均 $P < 0.05$),且观察组均高于对照组(均 $P < 0.05$)。见表3。

表3 2组治疗前后组间及组内FMA、BBS评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	n	FMA		BBS	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30	20.10±2.81	26.57±2.33 ^a	27.17±5.37	44.57±3.24 ^a
观察组	31	19.74±3.08	30.10±1.74 ^{ab}	29.16±4.28	45.12±2.01 ^{ab}

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

2.3 2组患者治疗前后膝过伸次数比较 治疗前,2组患者膝过伸次数比较,差异无统计学意义。治疗8周后,2组患者膝过伸次数较治疗前显著减少(均 $P < 0.05$),且观察组少于对照组(均 $P < 0.05$)。见表4。

表4 2组患者治疗前后膝过伸次数比较 次, $\bar{x} \pm s$

组别	n	膝过伸次数	
		治疗前	治疗后
对照组	30	31.50±2.81 ^a	18.55±2.03 ^a
观察组	31	30.84±3.98 ^{ab}	12.13±1.78 ^{ab}

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

3 讨论

脑卒中后膝过伸的发生严重影响患者的步行能力和生活质量。目前对于脑卒中后膝过伸的康复训练方法大多注重下肢的稳定性和协调能力,忽视了基本的肌力训练,因而不能很好地提高步行能力^[11]。近年来,随着等速肌力训练的研究逐渐增多,其有效性及安全性得到重视,被认为是客观测量动态肌肉力量和功能的金标准^[12-13]。但对于等速肌力训练在脑卒中后膝过伸治疗中的应用鲜有报道。

本研究将等速肌力训练和针刺方法相结合用于脑卒中后膝过伸的治疗,结果显示治疗8周后,2组患者屈肌PT、伸肌PT、FMA、BBS、膝过伸次数均较治疗前显著改善,且观察组的各项结果优于对照组,表明2种方法对脑卒中后膝过伸均有疗效,针刺结合等速肌力训练较单纯针刺效果更显著。原因可能在于:①脑卒中后神经-肌肉控制减弱,等速肌力训练中膝关节运动的主动肌及拮抗肌最大程度的产生力矩输出,促使神经细胞神经冲动的发放,增加了肌肉组织中运动单位的募集^[14];针刺通过“经脉所过,主治所及”的远治作用,疏通经过膝关节的所有经脉经气,促进支配膝关

节周围肌肉的神经功能恢复,加速重建支配膝关节的神经通路^[15]。②当人体在运动体位时,腓绳肌对该体位下的膝关节的保护性反射大大减弱,进而加重膝关节半月板、关节囊等结构的磨损,同样可以导致膝过伸的发生^[16]。等速肌力训练通过被动牵伸膝关节周围韧带、肌腱及软组织,促进滑膜分泌滑液并加速向关节软骨渗透^[17],配合针刺局部穴位可以改善通往膝关节的血液循环和缺氧状态,缓解肌肉痉挛^[15],体现了“腧穴所在,主治所及”的近治作用,二者共同提高膝关节磨损结构的修复能力,改善膝关节功能。③脑卒中患者由于感受器-内侧丘系-大脑中枢之间的传导通路发生损害,导致意识性本体感觉和精细感觉发生障碍,难以确定自身膝关节的位置和运动情况,膝关节的稳定性和协调性下降,主要表现在步行时的平衡机制被打乱,反过来又诱发了下肢伸肌的痉挛,加重了膝过伸的发生^[18]。等速肌力训练可以使膝关节附近韧带、肌腱及软组织均最大程度地参与进来,同时针刺膝关节局部穴位可以刺激膝关节周围肌梭和肌腱中的本体感受器发放神经冲动并传入脊髓中枢,这一过程提高了主动肌中运动神经元的兴奋性,同时通过干扰中间神经元的电活动从而抑制了拮抗肌的运动,这样就使主动肌和拮抗肌互相制衡,相辅相成,改善了二者的协调性^[19];同时,通过等速肌力训练及针刺作用于膝关节筋膜和结缔组织的本体感受器,将神经冲动通过脊髓小脑束上传到小脑,虽不到达意识水平,但可以在反馈层面上进行传导,增强脑卒中患者站立和步行时对膝关节的控制能力^[20]。

综上所述,针刺联合等速肌力训练可有效提高脑卒中后膝过伸患者膝关节周围主动肌与拮抗肌的肌力水平,改善膝过伸,提升步行能力,该方法具有中西合用,优势互补,确保了治疗的有效性,临床值得推广。

【参考文献】

- [1] 杜志伟,陈艳,王路,等. 三维运动平台训练对脑卒中偏瘫患者膝过伸步态的影响研究[J]. 中国康复,2019,34(9):469-472.
- [2] Mao Y, Lo WL, Xu G, et al. Reduced knee hyperextension after wearing a robotic knee orthosis during gait training-a case study [J]. Biomedical materials and engineering, 2019, 18 (11): 381-383.
- [3] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国缺血性脑卒中和短暂性脑缺血发作二级预防指南[J]. 中华神经科杂志,2018,51(9):666-682.
- [4] 毛显禹,朱文宗,支英豪,等. 两种辅助设备对脑卒中偏瘫患者膝过伸的影响比较[J]. 中国康复,2020,35(9):171-174.
- [5] 缪鸿石等. 康复医学理论与实践(上册)[M]. 上海科学技术出版社,2000:50,244-245.
- [6] 石学敏. 针灸学[M]. 北京:中国中医药出版社,2007:150-151.
- [7] 段好阳,李贞兰,吕福现,等. 不同屈膝肌群和伸膝肌群肌力比值的等速肌力训练治疗脑卒中后膝过伸的疗效评价[J]. 吉林大学学报,2021,47(6):1538-1543.
- [8] Berg KO, Maki BE, Williams JI, et al. Clinical and laboratory measures of postural balance in an elderly population [J] Arch Phys Med Rehabil, 2020, 73(11):1073-1080.
- [9] 赵秋云,林强,杨婷,等. 减重步行训练及肌张力对脑卒中患者下肢运动功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2018,40(11):821-825.
- [10] 梁颖,许开英,李俊,等. 等速肌力训练结合常规康复治疗脑卒中患者膝过伸的效果[J]. 实用临床医学,2018,19(4):23-25.
- [11] Severinsen K, Jakobsen JK, Pedersen AR, et al. Effects of resistance training and aerobic training on ambulation in chronic stroke [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2019, 93(1):29-42.
- [12] Kobayashi T, Singer ML, Orendurff MS, et al. The effect of changing plantarflexion resistive moment of an articulated ankle-foot orthosis on ankle and knee joint angles and moments while walking in patients post stroke[J]. Clin Biomech, 2020, 30(8):775-780.
- [13] Leung J, Smith R, Harvey LA, et al. The impact of simulated ankle plantarflexion contracture on the knee joint during stance phase of gait: a within-subject study[J]. Clin Biomech, 2021, 29(4):423-428.
- [14] 梁颖,许开英,李俊,等. 等速肌力训练结合常规康复治疗脑卒中患者膝过伸的效果[J]. 实用临床医学,2018,19(4):23-25.
- [15] Appasamy M, De Witt ME, Patel N, et al. Treatment strategies for genu recurvatum in adult patients with hemiparesis: a case series [J]. PM R, 2019, 7(2):105-112.
- [16] 段好阳,闫兆红,刘娜,等. 等速肌力训练不同介入时机和治疗疗程对恢复期脑卒中偏瘫患者步行功能的影响[J]. 中国康复,2018,33(10):1173-1177.
- [17] 赵琛,虞亚明,罗小兵,等. 屈膝肌群在不同起始角度下的募集特征分析[J]. 中国康复医学杂志,2021,36(2):177-181.
- [18] Lee JJ, You JSH. Effects of Novel Guidance Tubing Gait on Electromyographic Neuromuscular Imbalance and Joint Angular Kinematics During Locomotion in Hemiparetic Stroke Patients[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2021, 98(12):2526-2532.
- [19] Dalal KK, Joshua AM, Nayak A, et al. Effectiveness of prowling with proprioceptive training on knee hyperextension among stroke subjects using videographic observation-a randomised controlled trial[J]. Gait Posture, 2018, 61(7):232-237.
- [20] 杜玲玲,夏清. 脑卒中偏瘫患者膝过伸步态运动学特点分析[J]. 中国康复,2018,33(1):7-10.