

姿势控制训练对脑卒中偏瘫患者近端肢体关节肌肉能力的影响*

邵印麟¹ 周立晨² 欧阳迎^{1,4} 赵大鹏² 李 陈² 孙慧杰² 张丹凤² 陈赛平³

脑卒中已成为我国最常见的致死类疾病之一^[1]。脑卒中患者即使在发病后存活,仍有大部分会产生不同程度的功能障碍,其中运动功能障碍最为常见^[2]。运动功能障碍常导致患者日常活动受限与社会参与能力的下降。通过积极、规范的康复治疗可改善脑卒中患者的运动能力^[3-4]。姿势控制训练对脑卒中患者运动功能恢复的作用已成为康复治疗研究领域的热点之一;Bohannon等^[5]的研究显示,偏瘫侧姿势控制相关肌群的肌力较非偏瘫侧相差约30%,在多个运动方向均有下降,尤以躯体前屈下降明显。从已有的研究发现若注重相关姿势肌群的训练,对脑卒中患者步行运动表现^[6-7]、上肢功能恢复^[8]有显著促进作用;目前相关姿势控制训练的研究主要集中在探讨姿势控制与平衡、步行功能等改善之间的

关系,较少探讨姿势控制训练对四肢近端关节肌肉能力的影响;基于上述背景,本研究对40例脑卒中偏瘫患者运用不同的康复治疗方案并通过等速肌力测试的方法来探讨姿势控制训练对近端肢体关节肌肉能力改善的有效性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2015年1月—2016年6月康复医学科收治且符合入组标准的脑卒中偏瘫患者40例,按随机数字表法分成治疗组(20例)和对照组(20例)。2组患者在年龄、患病时间等一般临床资料方面经统计学分析比较,差异均无显著性意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。

表1 两组患者一般资料

组别	例数	性别(例)		平均年龄(岁)	患病时间(月)	偏瘫侧(例)		脑卒中类型(例)	
		男	女			左	右	脑梗死	脑出血
治疗组	20	15	5	60.40±6.66	45.40±27.15	10	10	19	1
对照组	20	15	5	59.15±7.33	39.75±29.52	7	13	14	6

纳入标准:①符合1995年全国第四届脑血管病会议制订的脑卒中诊断标准^[9],并经头颅CT或MRI检查证实;②患者年龄40—75岁;③发病时间>6个月;④单侧偏瘫,存在肢体运动功能障碍的患侧肢体肌力<5级(manual muscle test),且患侧关节峰值力矩低于健侧,差值≥20%;⑤无明显认知功能障碍,根据文化程度,MMSE不得低于相关分值,即文盲≥17分、小学≥20分、中学以上≥24分;⑥生命体征稳定,无明显禁忌证;⑦坚持完成相关治疗,签署知情同意书。本研究获相关医学伦理委员会审查通过。

排除标准:①1个月内发生过不稳定型心绞痛和/或急性心肌梗死;②伴心肺功能不全、肝肾功能不全等严重并发症;③肢体有骨关节疾病而不能进行训练;④伴严重感染;⑤伴严重视力、听力、浅深感觉障碍;⑥中途退出或失访者;⑦不能按本观察要求治疗者,无法判断疗效者以及资料不全者。

1.2 方法

对照组每次治疗时间为60min,其中上肢、下肢训练各

30min,患者每周治疗3次,连续治疗20次。治疗内容为患者在常规康复治疗(肢体各关节被动活动度训练及肢体肌张力异常的治疗)的基础上,根据神经生理学与神经发育学原理,给予有针对性的康复治疗,包括坐位和站立位的躯干训练(躯干屈曲、旋转及侧弯)、上下肢运动训练、平衡训练、上下肢负重训练及步行训练等。主要以患侧训练为主,也包括少量健侧辅助患侧的训练。

治疗组每次治疗时间为60min,其中上肢、下肢训练各30min,患者每周治疗3次,连续治疗20次。治疗内容为患者在常规康复治疗的基础上给予姿势控制训练。姿势控制训练的内容如下^[10-12]:①上肢-躯干的姿势控制训练:将患者调整到合适的坐位高度后,在患者正前方放置Bobath球1个,让患者将双手或患手放在球面上部,根据治疗师的口令移动球体,治疗师在患者患侧或后侧辅助患者保持良好的躯干姿势并促进肩胛骨的运动;治疗师可根据患者的实际功能情况对治疗任务的复杂程度进行增减。②下肢-躯干的姿势

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2017.09.020

*基金项目:上海市卫生局课题(20114237)

1 上海市普陀区人民医院康复医学科,上海,200060; 2 上海中医药大学附属普陀医院康复医学科; 3 上海市普陀区残疾人康复中心;

4 通讯作者

作者简介:邵印麟,男,副主任医师; 收稿日期:2017-03-02

控制训练:在合适的坐位及站立位情况下,治疗师控制患者骨盆,在患侧下肢的前方放置1个治疗球,患者听取治疗师口令后将治疗球踢往指定的方向;治疗师可根据患者的实际功能情况对治疗任务的复杂程度进行增减。③卧位核心肌群姿势控制训练:采用桥式训练、翻身训练、仰卧起坐训练、躯干侧屈训练对患者核心肌群进行运动训练。④坐位及站立位核心肌群姿势控制训练:包括负重训练、核心肌群的姿势控制训练及核心肌群与下肢的联结性运动。⑤步行训练。治疗组及对照组均给予每周20min的康复宣教时间,宣教内容为家庭自我训练的指导(预防各类损伤、关节活动度训练、日常生活能力训练)。

1.3 疗效评定

2组患者均于治疗前和第20次治疗结束时(治疗后)进行相关等速肌力测定。

等速测试:分别测试受试者两侧肢体肩关节60°/s、髋关节45°/s“屈曲”及“伸展”动作中峰值力矩体重比(peak torque to body weight ratio);肩关节180°/s及髋关节300°/s“屈曲”及“伸展”动作中总功(total work)。

测试设备:Biodex等速多关节测试/训练系统4(Biodex Multi-joint System 4, USA)及配备的标准测试配件,操作软件为4.36版本。

测试方法^[13-14]:髋关节等速测定:①测试前准备-患者采用仰卧位,测试前利用标准校正程序对系统进行常规系统校准,让患者进行至少10min的热身;②仰卧位下髋关节屈曲或伸展等速测试-根据安装及安置流程,受试者选取仰卧位,动力头对准测试侧股骨大转子,髋关节附件支撑物分别安置于腘窝及大腿远端前侧并用固定带环绕固定;髋关节中立位,膝、踝关节保持放松。测试前同样让患者在设定速度下进行1min适应性练习,然后休息5min后再进行正式测试。测试按以下流程进行:健侧45°/s,5次;休息30s;健侧300°/s,10次。依照同样流程检测患侧。

肩关节等速测定:①测试前准备-患者采用坐位,测试前利用标准校正程序对系统进行常规系统校准,让患者进行至少10min的热身;②肩关节屈曲或伸展(坐位)等速测试-根据安装及安置流程,受试者选取坐位,动力头对准测试侧肩关

节肩峰,上肢手部握紧测试部件并用固定带环绕固定;肩关节中立位,肘、腕关节保持放松。测试前同样让患者在设定速度下进行1min适应性练习,然后休息5min后再进行正式测试。测试按以下流程进行:健侧60°/s,5次;休息30s;健侧180°/s,10次。依照同样流程检测患侧。

1.4 统计学分析

采用SPSS17.0版统计学软件进行统计学分析处理,计量资料以均数±标准差表示;2组患者年龄、病程等一般资料采用 t 检验;组内治疗前后比较采用配对资料 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验, $P<0.05$ 则认为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 两组双侧髋关节在45°/s、300°/s等速测试结果

治疗前,2组患者在各项指标组间差异均无显著性意义($P>0.05$),具有可比性。治疗后,对照组在45°/s屈曲的患侧峰值力矩体重比、300°/s屈曲的双侧总功均较组内治疗前有明显改善($P<0.05$);治疗组患者治疗后双侧各项指标均较组内治疗前有明显改善($P<0.05$);除300°/s伸展健侧治疗后与对照组无明显变化之外,其余各项指标均较对照组治疗后改善更加明显($P<0.05$)。见表2—3。

2.2 两组双侧肩关节在60°/s、180°/s等速测试结果

治疗前,2组患者在各项指标组间差异均无显著性意义($P>0.05$),具有可比性。治疗后,对照组在患侧60°/s伸展的峰值力矩体重比、患侧180°/s屈曲伸展的总功均较组内治疗前有明显改善($P<0.05$);治疗组患者治疗后各项指标均较组内治疗前有明显改善($P<0.05$),且治疗组在健侧60°/s屈曲伸展的峰值力矩体重比及健侧180°/s屈曲伸展的总功均较对照组治疗后改善更加明显($P<0.05$),见表4—5。

3 讨论

姿势控制训练的相关概念起源于20世纪60年代^[15]。起初是为了提高人体运动的竞技表现。当时美国与德国的学者提出^[15-16],人体在运动中需要通过控制骨盆和躯干部位肌肉的稳定性从而使四肢力量的产生、传递、控制达到最佳化。21世纪初,国际Bobath治疗协会(IBITA)提出脑卒中康

表2 两组患者治疗前、后双侧髋关节45°/s等速测试时峰值力矩体重比的比较

($\bar{x}\pm s$, Nm/kg)

组别	例数	45°/s 髋屈曲		45°/s 髋伸展	
		患侧	健侧	患侧	健侧
治疗组					
治疗前	20	0.80±0.22	0.66±0.17	0.36±0.17	0.62±0.21
治疗后	20	0.99±0.31 ^{①②}	0.71±0.19 ^{①②}	0.82±0.28 ^{①②}	0.73±0.24 ^{①②}
对照组					
治疗前	20	0.75±0.17	0.58±0.13	0.43±0.26	0.53±0.20
治疗后	20	0.80±0.20 ^①	0.54±0.19	0.41±0.22	0.52±0.24

注:①与组内治疗前比较 $P<0.05$;②与对照组治疗后比较 $P<0.05$

表3 两组患者治疗前、后双侧髋关节 300°/s 等速测试时总功的比较 (x±s,J)

组别	例数	300°/s 髋屈曲		300°/s 髋伸展	
		患侧	健侧	患侧	健侧
治疗组					
治疗前	20	323.59±81.49	350.46±102.16	25.13±20.03	33.38±24.24
治疗后	20	429.55±109.05 ^{①②}	465.21±104.32 ^{①②}	56.21±43.26 ^{①②}	73.83±69.84 ^①
对照组					
治疗前	20	288.71±83.19	356.21±79.82	30.24±33.74	32.00±32.05
治疗后	20	343.89±117.71 ^①	400.80±86.17 ^①	31.43±37.94	23.41±13.58

注:①与组内治疗前比较 $P < 0.05$;②与对照组治疗后比较 $P < 0.05$

表4 两组患者治疗前、后双侧肩关节 60°/s 等速测试时峰值力矩体重比的比较 (x±s,Nm/kg)

组别	例数	60°/s 肩屈曲		60°/s 肩伸展	
		患侧	健侧	患侧	健侧
治疗组					
治疗前	20	0.35±0.17	0.97±0.26	0.26±0.14	0.62±0.18
治疗后	20	0.42±0.19 ^①	1.20±0.32 ^{①②}	0.40±0.21 ^①	0.72±0.22 ^{①②}
对照组					
治疗前	20	0.31±0.24	0.92±0.18	0.26±0.14	0.50±0.24
治疗后	20	0.35±0.25	0.96±0.16	0.40±0.21 ^①	0.53±0.16

注:①与组内治疗前比较 $P < 0.05$;②与对照组治疗后比较 $P < 0.05$

表5 两组患者治疗前、后双侧肩关节 300°/s 等速测试时总功的比较 (x±s,J)

组别	例数	180°/s 肩屈曲		180°/s 肩伸展	
		患侧	健侧	患侧	健侧
治疗组					
治疗前	20	217.26±163.33	490.59±135.23	62.21±78.17	361.60±230.31
治疗后	20	273.42±167.15 ^①	518.63±137.00 ^{①②}	146.13±121.63 ^①	463.22±220.06 ^{①②}
对照组					
治疗前	20	172.94±173.19	390.88±100.78	66.29±112.34	270.95±213.53
治疗后	20	205.55±204.37 ^①	380.30±143.14	120.81±195.54 ^①	294.42±232.83

注:①与组内治疗前比较 $P < 0.05$;②与对照组治疗后比较 $P < 0.05$

复治疗中需要良好的姿势控制能力^[17-18]。通过等速肌力测试可以较为客观的评估^[19]本次研究中患者肢体近端关节的功能变化。等速测试分为高速与低速两种不同测试方式,其中低速测试能较好地反映脑卒中患者神经损伤后肌肉力量最大输出的改变情况,峰值力矩体重比能反映相关肌肉收缩的相对肌力,是合适的评估指标;高速测试能较好地反映脑卒中患者神经损伤后肌肉功率及耐力的改变程度;总功能反映肌肉收缩做功的总和,是合适的评估指标。通过这些测试,不仅可以观察到脑卒中患者瘫痪肌肉肌力是否提高,还反映了大脑运动控制能力的改变^[20]。

本次研究中治疗组在治疗前后肩、髋关节等速测定的相关数据均有明显差异,提示姿势控制训练对脑卒中患者的近端肢体肌肉相关运动,无论健侧或患侧,均有改善作用;但在肩、髋关节两侧的功能改善程度上存在明显的模式差异。下肢髋关节的测试中,除健侧 300°/s 髋关节伸展的总功之外,治疗组双侧髋关节的峰值力矩体重比、总功测定都与对照组

有显著的差异,提示姿势控制训练显著提高了两侧下肢近端肌肉的相关运动能力,表明姿势控制训练有改善脑卒中后双侧近端肢体肌肉能力的作用,可能的原因为与髋关节相关的姿势肌群受大脑皮质网状脊髓束的支配调节^[21],属于大脑双侧神经支配,姿势控制的训练同时加强了双侧的大脑功能重塑;姿势控制训练提高了此次研究中治疗组患者的下肢髋关节的屈伸运动能力,将有助于脑卒中患者更好地进行日常生活活动。肩关节的测试结果与髋关节有所不同,治疗组的健侧测试结果与对照组相比有显著的差异而患侧仅有前后对比差异。可能的原因有:①上下肢的运动功能不同,下肢主要功能为负重与步行^[7],而上肢功能更侧重灵巧性^[22];患者卒中均超过 6 个月,对健侧上肢的单独使用会更多,使得患侧上肢姿势控制的使用频率会小于患侧下肢姿势控制;②本次研究中针对改善肢体远端运动功能的康复治疗方法较少,上肢运动表现的改善机制可能更为复杂,患侧上肢可能需要增加针对性治疗。③从大脑功能重塑及大脑双侧竞争性抑制

的现象考虑,是否姿势控制训练对负责上下肢运动的脑区、神经通路重塑的相关机制存在区别,这有待在以后的研究中结合功能磁共振等手段进行更多研究。

综上所述,脑卒中偏瘫患者通过姿势控制训练可显著改善双侧髋关节及健侧肩关节肌肉的相关能力。本研究尚存在不足之处,如等速系统无法分析手部关节肌肉能力是否有所改善,有待进一步使用特定的康复评估工具或表面肌电图继续进行研究;在等速肌力测试的高速状态下,存在因年龄、运动强度导致的偏差可能;此外,治疗次数及随访时间偏短,在以后的研究中需要更多探讨姿势控制训练对脑卒中患者的长期运动影响。

参考文献

- [1] Fisher M. Stroke and TIA: epidemiology, risk factors, and the need for early intervention[J]. Am J Manag Care, 2008, 14 (6Suppl2):204—211.
- [2] 宇传华,罗丽莎,李梅,等. 从全球视角看中国脑卒中疾病负担的严峻性[J]. 公共卫生与预防医学, 2016, (1): 1—5.
- [3] 杨阳,胡利杰,蔡西国,等. 重复经颅磁刺激对脑卒中下肢痉挛患者肢体功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(8):602—603.
- [4] 张备,何婧,李莹莹,等. 规范的三级康复治疗对脑出血后患者上肢痉挛程度及运动功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2014, 36(11):828—831.
- [5] Bohannon RW. Lateral trunk flexion strength: impairment, measurement reliability and implications following unilateral brain lesion[J]. Int J Rehabil Res, 1992, 15(3):249—251.
- [6] 谢羽婕,张驰,胥方元,等. 核心稳定性训练结合神经发育疗法对脑卒中患者下肢运动功能的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2014, 29(8):773—775.
- [7] 古澤正道,何静杰,常冬梅. Synergy: 从Bobath法出发的认识[J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(9):810—812.
- [8] 张建社,常冬梅,王俊卿,等. 核心稳定性训练对脑卒中后上肢运动功能恢复的影响[J]. 中国康复理论与实践, 2012, 18(11): 1008—1010.
- [9] 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.
- [10] 寺澤健,常冬梅,李德盛,等. 脑卒中后遗症的步行功能康复[J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(9):813—817.
- [11] 古澤正道,陈立嘉. 针对脑卒中患者的Bobath治疗方法[J]. 中国康复理论与实践, 2011, 17(9):805—809.
- [12] 欧阳迎,吴毅,周立晨,等. Bobath理念引导下的核心肌群训练对脑卒中偏瘫患者步行功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37(6):424—427.
- [13] 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.
- [14] 董仁卫,郭琪,刘诗琦,等. 等速肌力测试和训练技术在脑卒中偏瘫患者临床康复中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30 (2):207—210.
- [15] Shumway-Cook A, Woollacott M. Motor control[M]. 3rd ed. Tokyo: Lippincott Williams & Wilkins, 2007. 158.
- [16] Massion J, Alexandrov A, Frolov A. Why and how are posture and movement coordinated?[J]. Prog Brain Res, 2004, 143:13—27.
- [17] Bobath B. Adult hemiplegia: evaluation and treatment[M]. 3rd ed. Oxford: Heinemann Medical Books, 1990. 20—69.
- [18] Kollen BJ, Lennon S, Lyons B, et al. The effectiveness of the Bobath concept in stroke rehabilitation: what is the evidence[J]. Stroke, 2009, 40(4):e89—97.
- [19] Verheyden G, Nieuwboer A, De Wit L, et al. Trunk performance after stroke: an eye-catching predictor of functional outcome[J]. J Neurol Neurosurg Psychiatry, 2007, 78(7): 694—698.
- [20] Frank C, Kobesova A, Kolar P. Dynamic neuromuscular stabilization & sports rehabilitation [J]. Int J Sports Phys Ther, 2013, 8(1): 62—73.
- [21] 蒋文华,刘才栋. 神经解剖学[M]. 上海: 复旦大学出版社, 2002. 409.
- [22] Chae J, Johnston M, Kim H, et al. Admission motor impairment as a predictor of physical disability after stroke rehabilitation[J]. Am J Phys Med Rehabil, 1995, 74(3):218.