

本研究所采用的上肢机器人属于外骨骼式机器人,主要用于改善上肢近端和前臂功能,但需要患肢近端肌力 2 级以上才可操控使用,且不能进行远端(腕、手指)的训练。肌电生物反馈治疗很好地弥补了该上肢机器人的缺点,可以早期进行腕、指功能训练,两种方法的联合应用更加有助于上肢功能的恢复。

综上所述,本次初步证实:采用上肢机器人联合肌电生物反馈的治疗上肢运动功能障碍急性脑卒中患者,可显著改善患者的上肢运动功能,且疗效显著优于单纯的肌电生物反馈,但在日常生活活动能力的改善方面未见特别优势。本次研究仍有许多不足之处,如样本量较少、随访时间较短,未能进一步分组讨论不同治疗强度对疗效的影响,未能从“身体结构和功能”、“活动”、“参与”的三个层次进行全面的评定,上述这些课题组将在今后的临床研究中进一步努力完善。

参 考 文 献

- [1] Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, et al. Heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association [J]. *Circulation*, 2010, 121(7): e46-e215.
- [2] Rosamond W, Flegal K, Furie K, et al. Heart disease and stroke statistics-2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee [J]. *Circulation*, 2008, 117(4): e25-146.
- [3] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管病诊断要点 [J]. *中华神经科杂志*, 1996, 29(6): 379-380.
- [4] Van Peppen RP, Kwakkel G, Wood-Dauphinee S, et al. The impact of physical therapy on functional outcomes after stroke: what's the evidence [J]. *Clin Rehabil*, 2004, 18(8): 833-862.
- [5] Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, et al. The post-stroke hemiplegic patient. I. a method for evaluation of physical performance [J]. *Scand J Rehabil Med*, 1975, 7(1): 13-31.
- [6] Bates BE, Stineman MG. Outcome indicators for stroke: application of an algorithm treatment across the continuum of postacute rehabilitation services [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2000, 81(11): 1468-1478.
- [7] Kwakkel G, Kollen BJ, Krebs HI. Effects of robot-assisted therapy on upper limb recovery after stroke: a systematic review. [J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2008, 22(2): 111-121.
- [8] Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation [J]. *Lancet*, 2011, 377(9778): 1693-1702.
- [9] Mehrholz J, Hädrich A, Platz T, et al. Electromechanical and robot-assisted arm training for improving generic activities of daily living, arm function, and arm muscle strength after stroke [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2012, 13: CD006876.
- [10] 章鑫, 廖维靖, 徐向东, 等. 肌电生物反馈疗法治疗脑卒中早期患者上肢功能障碍 [J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2011, 33(10): 779-780.
- [11] Sivan M, O'Connor RJ, Makower S, et al. Systematic review of outcome measures used in the evaluation of robot-assisted upper limb exercise in stroke [J]. *J Rehabil Med*, 2011, 43(3): 181-189.
- [12] Veerbeek JM, Kwakkel G, van Wegen EE, et al. Early prediction of outcome of activities of daily living after stroke: a systematic review [J]. *Stroke*, 2011, 42(5): 1482-1488.

(修回日期: 2014-05-15)

(本文编辑: 阮仕衡)

优化运动技巧对脑卒中后上肢及手部精细功能恢复的影响

郭根平 江玉权

【摘要】目的 探讨优化运动技巧对脑卒中后上肢及手部精细功能恢复的影响。**方法** 选取脑卒中患者 68 例,按随机数字表法将其分为训练组和对照组,每组 34 例。2 组患者均给予常规康复训练,训练组在此基础上增加优化运动技巧训练。训练前及训练 6 周后,采用 Fugl-Meyer 量表(FMA)上肢运动功能评分、改良 Barthel 指数(MBI)、Carr-Shepherd 手精细功能评分对 2 组患者的康复疗效进行评定。**结果** 训练前,2 组患者 FMA 上肢运动功能评分、MBI 及 Carr-Shepherd 手精细功能评分比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。与组内训练前比较,2 组患者训练 6 周后 FMA 上肢运动功能评分、MBI 及 Carr-Shepherd 手精细功能评分均大幅度提高($P < 0.05$)。训练 6 周后,训练组 FMA 上肢运动功能评分[(41.41 ± 15.05)分]、MBI[(83.46 ± 15.65)分]及 Carr-Shepherd 手精细功能评分[(7.48 ± 1.55)分]较对照组 FMA 上肢运动功能评分[(30.05 ± 12.98)分]、MBI[(71.59 ± 15.28)分]及 Carr-Shepherd 手精细功能评分[(4.19 ± 1.52)分]高($P < 0.05$)。**结论** 在常规康复训练基础上增加优化运动技巧训练,可有效改善脑卒中患者上肢及手部的精细协调功能,提高其日常生活活动(ADL)能力。

【关键词】 脑卒中; 优化运动技巧; 上肢功能

人体上肢及手部功能具有精细、复杂的特点,脑卒中后其功能恢复往往不尽如人意,尤其是精细功能恢复较差,严重影响患者的生活质量^[1]。流行病学调查显示,在卒中发病初期,69%~80%的患者存在上肢功能障碍,发病后3个月,仍有37%的患者存在上肢精细动作控制力下降等问题^[2]。目前,针对偏瘫患者上肢运动功能障碍的康复训练方法较多,其中,运动再学习方案被认为是一种有效的训练方法,在其基础上发展而成的优化运动技巧训练近年来也受到了广泛关注^[3-4]。研究表明,优化运动技巧训练对提高脑卒中患者上肢活动功能及肌力等均有明显效果^[5]。康复训练的最终目的是为了患者的肢体功能,改善其生活质量,为此,本研究在常规康复训练的基础上增加优化运动技巧训练,探讨其对脑卒中患者上肢精细功能及日常生活活动(activities of daily living, ADL)能力的影响,现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

选取2008年5月至2012年12月在本院康复病区住院治疗的脑卒中患者68例。入选标准:①符合1995年全国第四届脑血管病学术会议制订的脑卒中诊断标准^[6];②首次脑梗死或脑出血,并经CT或MRI检查证实;③意识清楚、检查合作,无严重的言语障碍和认知障碍,简易精神状态量表(mini-mental state examination, MMSE)评分>15分;④既往无脑器质性疾病及精神障碍;⑤有较好的康复欲望及家庭支持;⑥年龄50~72岁;⑦病程7~20d;⑧患者均签署治疗知情同意书。排除标准:①存在心、肝、肺、肾等重要脏器疾病;②不配合研究,中途退出者。采用随机数字表法将患者分为训练组和对照组,每组34例。2组患者性别、年龄、病程、文化程度、病变性质等一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,详见表1。

表1 2组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病程 (d, $\bar{x} \pm s$)
		男	女		
训练组	34	14	20	55.32 ± 11.12	10.21 ± 1.61
对照组	34	16	18	56.21 ± 12.11	10.31 ± 1.51

组别	例数	病变性质(例)		文化程度(例)			
		脑梗死	脑出血	文盲	小学	中学	大学
训练组	34	25	9	4	18	12	0
对照组	34	24	10	3	16	14	1

二、训练方法

2组患者均接受神经科常规药物治疗及护理,患者生命体征稳定后即开始进行康复训练,脑梗死患者一般于3~7d后开始训练,脑出血患者于7~14d后开始训练。所有训练均由专业治疗师以“一对一”的方式开展,2组患者均接受常规康复训练,训练组在此基础上增加优化运动技巧训练。

1. 常规康复训练方案^[7]:采用神经发育促进技术,以Bobath技术为主配合本体感觉神经肌肉促进疗法(proprioceptive neuromuscular facilitation, PNF)循序渐进反复训练,按照姿势、正确性、速度、适应性、耐力的顺序,先近端后远端进行训练。训练时,先做肩、肘、手各关节运动的组合运动,然后逐步将重点转移至单关节运动,如控制关键点、反射性抑制模式、促

进姿势反射、感觉刺激、姿势控制和以任务为导向的运动控制训练等。上述训练每日2次,每次45min,每周5d,其余时间由家属协助其训练,共训练6周。

2. 优化运动技巧训练^[8]:①对患侧上肢及手进行生物力学分析——判断上肢够物、抓握及操作物体所参与肌肉群及肌肉收缩所产生力的方向;②对患者的运动动作进行分析——相关动作包括拿起、抓握和松开不同形状、大小、重量和质地的物体,拿住物体转移,在手中转移物体,为特定目的操作物体,坐位和站位时向各方向取物,使用双手完成特定任务,接扔物体,对患者上肢运动的随意性、精确性进行评估;③软组织牵伸——在训练开始之前进行短暂的被动牵伸,在整个训练过程中根据需要可随时牵伸,牵伸每次持续20s,然后放松,重复4~5次;诱发肌肉活动——在患者试图递杯子的过程中给予相应肌肉功能性电刺激,在患者努力抬起和放下杯子时,治疗师需协助患者前臂维持于中立位,训练患者控制抓握力度,避免杯子变形,帮助患者进行上肢伸肘肌及肩内收肌的离心和向心活动;够物和平衡训练——坐位前伸、侧身或后伸拾物并转移物体,站立位下从单手过渡到双手取物;操作和灵活性训练——从杯中拿出小物体、180°转动铅笔、追踪圆圈的轨迹、在电话面板上按数字键;双手训练——叠毛巾、揭开瓶盖、搅拌、接物体、上肢环形运动、滚球等。上述训练每日2次,每次45min,每周5d,其余时间由家属协助其训练,共训练6周。

三、评定方法

训练前及训练6周后进行疗效评定,采用Fugl-Meyer量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)上肢运动功能评分、改良Barthel指数(modified Barthel index, MBI)、Carr-Shepherd手精细功能评分对2组患者的康复疗效进行评定^[9-10]。所有参与评定的医生均经过专业训练,同一患者训练前后的评定由同一医生完成。

四、统计学分析

采用SPSS 17.0版统计学软件进行数据处理,计量资料采用($\bar{x} \pm s$)形式表示,组内比较采用 t 检验,组间比较采用两独立样本 t 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

结 果

训练前,2组患者FMA上肢运动功能评分、MBI及Carr-Shepherd手精细功能评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。与组内训练前比较,2组患者训练6周后FMA上肢运动功能评分、MBI及Carr-Shepherd手精细功能评分均大幅度提高,差异有统计学意义($P<0.05$)。与对照组训练6周后比较,训练组FMA上肢运动功能评分、MBI及Carr-Shepherd手精细功能评分较对照组高,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表2。

讨 论

脑卒中偏瘫患者的上肢及手部功能受大脑皮质控制,因功能较为精细,故完全康复的难度较大,常伴有多种后遗症^[11]。由于康复训练一般多注重步行能力及ADL能力恢复,往往忽略上肢和手部的功能锻炼,导致患者习惯于使用健手进行日常活动,而患手的功能恢复常关系到患者的预后及生活质量,因此,早期开展上肢及手部功能训练对患者的功能恢复十分重要^[12]。

表 2 2 组患者训练前、训练 6 周后 FMA、MBI 及 Carr-Shepherd 手精细功能评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FMA	MBI	Carr-Shepherd 手精细功能评分
训练组				
训练前	34	16.22 ± 11.74	20.67 ± 12.70	1.81 ± 1.80
训练 6 周后	34	41.41 ± 15.05 ^{ab}	83.46 ± 15.65 ^{ab}	7.48 ± 1.55 ^{ab}
对照组				
训练前	34	15.71 ± 10.89	21.54 ± 12.86	1.77 ± 1.93
训练 6 周后	34	30.05 ± 12.98 ^a	71.59 ± 15.28 ^a	4.19 ± 1.52 ^a

注:与组内训练前比较,^a $P < 0.05$;与对照组训练 6 周后比较,^b $P < 0.05$

以神经发育技术为主要手段的康复训练对脑卒中患者运动功能的疗效已被充分肯定,但大部分患者经治疗后仍不能恢复至理想水平,其主要体现在患者无法将住院期间的治疗效果转移至日常独立生活中^[13]。及早认识并进行专业的康复训练有助于改善脑卒中患者的肢体功能,除积极治疗外,还需在治疗方法上做以改进。

优化运动技巧方案是一套指导脑卒中偏瘫患者进行关键性动作和优化运动技巧训练的方法,其是在运动再学习的理论基础发展而成,立足于循证医学,主要包括生物力学特征、肌肉活动,以任务为导向的运动控制等。技巧性运动的特点是阶段性运动模式,主要强调活动在空间、时间方面的重要性,其运动本身不会表现出灵活性,只有在活动和环境相互作用时才会表现出来。

本研究采用优化运动技巧对脑卒中后上肢精细功能障碍进行干预,通过情景再现,对患者患侧上肢及手部实施特定的行为再塑训练,经过有针对性和选择性的运动强化训练后,使患者学会最佳的运动控制方法,达到预期疗效。国内外有研究发现,优化运动技巧训练可促进脑卒中患者肢体运动功能恢复,提高患者的 ADL 能力^[2-3,14-15]。还有研究显示,在脑卒中患者的康复训练中,优化运动技巧训练较 Bobath、PNF 技术更能提高患者的运动功能,且早期介入优化运动技巧训练的疗效较好^[15-16]。本研究中,训练组的康复方案融入了较多的日常活动细节,更注重于手部精细功能的恢复。有研究显示,良好地控制肩关节和肩胛带姿态有利于提高脑卒中患者上肢姿势的平衡性和稳定性,对具有抓握能力的患者,需加强手指精细动作的训练^[17]。此外,本研究在训练时,让患者在不同负荷下进行指和腕的屈伸活动,逐步增加难度和复杂性,视病情而定,根据患者的耐受程度及时调整活动量,循序渐进,反复练习。经过 6 周的康复训练后,2 组患者的 FMA、MBI 及 Carr-Shepherd 手精细功能评分显著增高($P < 0.05$),且训练组的各项指标评分较对照组高($P < 0.05$),提示优化运动技巧训练可有效改善脑卒中患者上肢及手部精细协调功能,提高其 ADL 能力。

综上所述,在常规康复训练的基础上增加优化运动技巧训

练,对脑卒中患者手部及上肢功能恢复具有重要作用,值得临床应用、推广。

参 考 文 献

- [1] 梁天佳,吴小平,曹锡忠. 手抓握强化训练对脑卒中偏瘫患者上肢功能及日常生活活动能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012,34(3):227-229.
- [2] 朱琳,宋为群,张冉,等. 优化运动技巧的康复训练对卒中后上肢功能恢复的作用[J]. 中国脑血管病杂志,2013,10(1):23.
- [3] 任云萍,蔡俊秀,徐世海. 优化运动技巧的练习与训练对脑卒中患者 ADL 及 MAS 评分的影响[J]. 按摩与康复医学,2011,2(10):23.
- [4] 王宁华,黄永禧,黄真. 脑卒中康复-优化运动技巧的练习与训练指南[M]. 北京:北京医科大学出版社,2007:12.
- [5] 王宁华. 脑卒中康复的优化运动技巧练习:肌力训练[J]. 中华物理医学与康复杂志,2008,30(11):787-791.
- [6] 黄如训,梁秀龄. 临床神经病学[M]. 北京:人民卫生出版社,1999:259-261.
- [7] 燕铁斌. 物理治疗学[M]. 北京:人民卫生出版社,2008:279-282.
- [8] 王宁华,黄永禧,黄真. 脑卒中康复-优化运动技巧的练习与训练指南[M]. 北京:北京医科大学出版社,2007:139-148.
- [9] 朱镛连. 神经康复学[M]. 北京:人民军医出版社,2001:151-153.
- [10] 王玉龙. 康复评定[M]. 北京:人民卫生出版社,2000:188-189.
- [11] 蔡海鹰,王民,张文. 作业疗法对偏瘫上肢精细动作的意义[J]. 上海第二军医大学学报,2000,3(20):263.
- [12] 刘凤杰,周达岸,高睿鹏,等. 手部强化训练对脑卒中偏瘫患者上肢功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2013,35(7):557-558.
- [13] 王文清. 强制性使用运动疗法对 2 例急性期脑卒中患者上肢运动功能的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2007,29(11):743-744.
- [14] Chan DY, Chan CC, Au DK. Motor relearning programme for stroke patients: a randomized controlled trial[J]. Clin Rehabil, 2006, 20(3):191-200.
- [15] Krutulyte G, Kimtys A, Krisciūnas A. The effectiveness of physical therapy methods (Bobath and motor relearning program) in rehabilitation of stroke patients[J]. Medicina (Kaunas), 2003, 39(9): 889-895.
- [16] Xu BH, Yu RQ, Yu W, et al. Effects of early rehabilitation on activities of daily living and complications in acute cerebral infarction patients[J]. Beijing Da Xue Xue Bao, 2004, 36(1): 75-78.
- [17] 于健君,胡永善,吴毅,等. 社区康复干预对脑卒中患者日常生活活动能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志,2008,30(4):260-264.

(修回日期:2014-06-15)

(本文编辑:凌 琛)