

上肢康复系统对脑卒中后偏瘫患者 上肢运动功能康复的效果

龚瑜,张英,王冉,廖维靖

摘要 **目的:**探讨上肢康复训练系统对脑卒中后偏瘫患者上肢运动功能康复的效果。**方法:**将脑卒中患者44例随机分为观察组23例和对照组21例。在常规治疗的基础上,对照组进行常规运动疗法及作业治疗,观察组则在对照组基础上增加上肢康复系统治疗,共4周。分别于治疗前、治疗4周后采用Fugl-Meyer上肢运动量表(FMA-U)及Carroll上肢功能测试(UEFT)对脑卒中患者的上肢运动功能进行评定。**结果:**治疗4周后,2组患者上肢FMA评分及UEFT评分均较治疗前显著提高,且观察组高于对照组(均 $P<0.05$)。**结论:**上肢康复训练系统可有效改善脑卒中后偏瘫患者上肢运动功能。

关键词 上肢康复系统;脑卒中;镜像神经元;动作观察疗法

中图分类号 R741;R741.05;R743;R493 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20200462

本文引用格式:龚瑜,张英,王冉,廖维靖.上肢康复系统对脑卒中后偏瘫患者上肢运动功能康复的效果[J].神经损伤与功能重建,2021,16(12): 769-771.

作者单位
武汉大学中南医院
神经康复科
武汉 430062

收稿日期
2021-06-09

通讯作者
廖维靖
weijingliao@sina.com

近年来,脑血管病已成为我国居民致死的首要原因,也是导致成人长期病残的主要原因^[1]。在脑卒中后长期存活的患者中,48%有偏瘫,22%不能步行,24%~53%的患者日常生活活动(activity of daily living,ADL)能力完全或部分依赖^[2]。约30%~66%脑卒中患者的部分上肢运动功能永久丧失^[3],65%~80%的上肢功能障碍患者中,37%有不同程度的上肢精细运动障碍^[4]。手部涉及多种精细活动,接受来自脑皮质的大量神经纤维支配,脑卒中后大量神经纤维受损致使手功能重建困难^[5]。目前,研究发现人的部分神经元不仅在其执行某动作时被激活,在观察其他个体执行同一动作时同样会兴奋,这类神经元被称为镜像神经元。根据此理论延伸出动作观察疗法,上肢运动功能障碍的患者可通过观看上肢运动视频来激活大脑相应区域,以此促进上肢运动功能的恢复。

基于动作观察疗法的上肢康复系统以动作观察疗法为基础,增加了视觉反馈及听觉提示,包括评估及治疗两大板块。旨在帮助患者进行独立的主动康复,同时为患者出院后的家庭康复奠定基础。本文将研究该上肢康复系统对脑卒中后偏瘫患者上肢运动功能康复的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2017年9月至2018年12月于武汉大学中南医院神经康复科收治的脑卒中患者,所有患者均

签署知情同意书。纳入标准:符合2010年版《中国脑血管病防治指南》中关于脑卒中的诊断标准,且经颅脑CT或MRI检查确诊为初发脑卒中;单侧肢体偏瘫;生命体征平稳;病程≤6个月;无认知障碍,无听理解障碍;病灶位于单侧大脑半球;坐位平衡Ⅱ级及以上;偏瘫上肢及手的Brunnstrom分期为3~5期,Ashworth分级≤1⁺级;能积极配合治疗并可耐受每天的训练量,有良好的家庭支持。排除及脱落标准:病情恶化,出现新的脑梗死或出血;病灶位于小脑、脑干或双侧大脑半球;合并有肝、肺、心、肾等重要脏器功能障碍、肿瘤、颅脑外伤等;有视觉空间障碍;患者无法耐受日常的训练量,患者或其家属不合作。

共纳入符合上述标准的患者44例,按随机数字表法将其分为观察组23例和对照组21例,2组患者一般资料差异无统计学意义($P>0.05$),见表1。

1.2 方法

1.2.1 基础治疗 根据患者的病情,2组均给予相应的药物治疗,例如营养神经、控制血压、控制血糖、补充能量、稳定血脂斑块等。

1.2.2 常规康复治疗 2组患者均在生命体征和病情稳定的情况下予以常规的康复治疗,包括运动疗法及作业疗法。运动训练包括上肢的关节活动范围训练、肌力增强训练、基本动作训练等;作业疗法主要分为粗大运动训练及精细与协调运动训练,包括球类运动、日常生活活动训练等;训练均为30 min/次,1次/d,5 d/周,共4周。

表1 2组患者一般资料比较[($\bar{x}\pm s$)或例]

组别	例数	年龄/岁	性别		病程/d	偏瘫侧别	
			男	女		左	右
对照组	21	57.86±10.20	17	4	51.34±20.92	12	9
观察组	23	57.00±11.78	18	5	52.43±22.19	14	11

1.2.3 上肢康复系统治疗 观察组在常规康复治疗的基础上予以上肢康复训练系统治疗。在开始治疗之前,患者需回答与上肢运动功能障碍相关的12个问题。上肢康复训练系统将根据这12个问题来初步判定患者的上肢运动功能障碍情况,自动生成其康复目标及训练方案,治疗师审核并适当调整。每位患者的训练方案中有6个动作视频,每个视频的训练次数为6次。动作视频包括肩关节前屈、后伸、外展、外旋、内收;肘关节屈曲、伸展;前臂旋前、旋后;腕关节尺侧偏、桡侧偏、屈曲、伸展;手掌张合、对指、抬起手指、球形抓握、拇指内收、拇指外展、抓握、五指内收、五指外展、推圆柱体、翻腕朝上、墙上支撑、爬墙训练、上肢伸展、耸肩运动、转动铅笔、翻开卡牌、堆硬币等一百余个动作。

具体训练方法如下:①患者在距离电脑2米处面对电脑而坐,需保持平衡,不可靠椅背或歪向一侧。②根据治疗方案,系统自动播放动作视频,当同一视频播放6次后切换为另一视频,直至训练结束。③每个动作视频第1遍播放时,患者仅观察视频,并通过语音提示掌握训练要点。④从动作视频第2次播放开始,要求患者对视频中的动作进行模仿训练,并通过摄像头提供的视觉反馈及时调整自己的动作。⑤重复,反复练习视频中的动作。⑥根据患者的训练情况,可适当增加或减少某动作训练次数,但需保证总训练时间不变。⑦当患者可顺利完成当前治疗方案中的所有动作后,则再评估并增大训练难度,重新制定治疗方案。要求总训练时长不变。

治疗全程要求患者主动参与,治疗师予以言语鼓励,仅在必要时提供少量肢体辅助。训练为20 min/次,1次/d,5 d/周,共4周。

1.2.4 评定标准 分别于治疗前、治疗4周后采用Fugl-Meyer上肢运动量表(Fugl-Meyer upper limb motor assessment, FMA-U)及Carroll上肢功能测试(upper extremity function test, UEFT)对脑卒中患者的上肢运动功能进行评定。所有受试者的量表评定均由特定2位受过专业培训的作业治疗师完成,评定结果取2个评分结果的平均值。

1.3 统计学处理

采用SPSS 21.0软件处理数据。符合正态分布以及方差齐性的计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本均数 t 检验或配对 t 检验;计数资料以率表示,组间比较采用 χ^2 检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

治疗4周后,2组患者上肢FMA评分及UEFT评分均较治疗前显著提高,且观察组高于对照组(均 $P<0.05$),见表2、表3。

3 讨论

本课题中使用的上肢康复系统为基于动作观察疗法的评估训练系统,动作观察疗法源于镜像神经元理论。1996年,Rizzolatti等^[6]研究发现猴子的部分神经元不仅在其执行某动作时放电,在观察其他个体执行同一动作时同样会兴奋,这类神经元能像镜子一样映射其他个体的动作,因而被命名为镜像神经

表2 2组治疗前后上肢FMA评分结果比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	21	36.61±10.60	40.57±10.81 ^①
观察组	23	39.60±11.39	50.69±11.31 ^{①②}

注:与组内治疗前比较,^① $P<0.05$;与对照组同时间点比较,^② $P<0.05$

表3 2组患者治疗前后UEFT评分结果比较(分, $\bar{x}\pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	21	42.00±22.06	51.61±23.44 ^①
观察组	23	49.60±16.60	70.30±16.03 ^{①②}

注:与组内治疗前比较,^① $P<0.05$;与对照组同时间点比较,^② $P<0.05$

元,其在动作理解、动作模仿、动作学习、交流、社会行为及共情中均发挥重要作用^[7]。动作观察疗法由此而来,并用于对脑卒中患者的治疗之中。该疗法通过要求患者观察特定动作来激活其大脑中与执行该动作相关的神经结构,从而促进神经重塑^[8]。

目前已有很多相关研究。Harmsen等^[9]发现动作观察疗法可促进脑卒中患者的运动再学习。Franceschini等^[10]发现让有上肢运动功能障碍的慢性脑卒中患者观看手部日常活动的视频并用患手模仿训练4周后,上肢运动功能较前明显好转。Sale等^[11]发现在首次右侧半球损伤的脑卒中患者中使用动作观察疗法有助于其康复。Sugg等^[12]发现慢性脑卒中患者进行2周的动作观察训练后,上肢运动功能得到显著提升。Cowles等^[13]认为动作观察疗法结合物理治疗的康复效果与常规物理治疗无显著差异。庄卫生等^[7]发现动作观察疗法可促进脑卒中患者M1、PMC及SMA等运动脑区激活,帮助患者偏瘫肢体运动功能恢复。沈芳等^[14]发现脑卒中偏瘫患者在进行8周动作观察疗法后,患者上肢运动功能显著改善,其观看动作视频时大脑双侧中央前回、顶叶及辅助运动区等区域兴奋性明显增强。Fu等^[15]对亚急性期脑梗死患者的运动诱发电位进行观察,认为运动观察疗法可以改善运动神经兴奋性。Tani等^[16]的研究提示动作观察疗法对脑卒中患者大脑神经重塑的效果优于运动想象疗法。

本研究中发现,所有受试者治疗后的FMA评分及UEFT评分均较前显著提高。与对照组相比,观察组FMA及UEFT评分的提高更加显著,差异有统计学意义,表明该上肢康复系统可有效改善脑卒中后偏瘫患者的上肢运动功能。

该上肢康复系统具备以下特点:①基于动作观察疗法研发而成,可促进脑卒中患者上肢运动功能障碍的恢复。②该系统中具备语音提示及视觉反馈部分,语音提示可帮助患者迅速掌握动作的练习要领,视觉反馈可帮助患者及时发现自己的异常姿势并适当调整。③患者被要求全程主动训练,治疗师仅在必要时提供少量的辅助,提高了患者的积极性并可有效节省医疗资源。④上肢康复系统可在任何手机或电脑上登陆使用,有助于患者出院后继续使用其进行康复治疗。同时该系统也具有一定的局限性:由于其对患者的主动性要求高,并需要患者理解动作并模仿,因而不适用于有认知障碍或上肢运动功能严重丧失的患者。本研究中样本量较小,对治疗效果的评估工具为量表,

缺乏影像学及肌电图等神经电生理学检查结果的支持,将在后续的研究中完善客观评估指标,进一步研究动作观察疗法的作用机制。

综上所述,基于动作观察疗法的上肢康复系统可有效改善脑卒中偏瘫患者的上肢运动功能,节省医疗资源,并可能有利于患者的家庭康复,值得临床推广。

参考文献

[1] 孙海欣, 王文志. 中国60万人群脑血管病流行病学抽样调查报告[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2018, 18: 83-88.

[2] 王春苑, 梁群林, 崔尧, 等. 基于镜像神经理论的动作观察疗法对脑卒中患者上肢运动功能和日常生活活动能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2015, 37: 29-31.

[3] Lin K C, Chen Y T, Huang P C, et al. Effect of mirror therapy combined with somatosensory stimulation on motor recovery and daily function in stroke patients: A pilot study[J]. J Formos Med Assoc, 2014, 113: 422-428.

[4] Xu Y, Lin S, Jiang C, et al. Synergistic effect of acupuncture and mirror therapy on post-stroke upper limb dysfunction: a study protocol for a randomized controlled trial[J]. Trials, 2018, 19: 303.

[5] 唐朝正, 赵智勇, 孙莉敏, 等. 运动想象结合任务导向训练在脑卒中后手功能康复中作用的fMRI研究[J]. 中国运动医学杂志, 2015, 34: 495-499.

[6] 崔尧, 丛芳, 刘霖. 镜像神经元系统的基本理论及其在运动功能康复中的意义[J]. 中国康复理论与实践, 2012, 18: 239-243.

[7] 庄卫生, 钱宝延, 蔡西国, 等. 基于镜像神经理论的动作观察疗法对脑卒中患者脑功能重组的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017,

39: 604-608.

[8] Buccino G. Action observation treatment: a novel tool in neurorehabilitation[J]. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci, 2014, 369: 20130185.

[9] Harmsen W J, Bussmann J B, Selles R W, et al. A Mirror Therapy-Based Action Observation Protocol to Improve Motor Learning After Stroke[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2015, 29: 509-516.

[10] Franceschini M, Agosti M, Cantagallo A, et al. Mirror neurons: action observation treatment as a tool in stroke rehabilitation[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2010, 46: 517-523.

[11] Sale P, Ceravolo M G, Franceschini M. Action observation therapy in the subacute phase promotes dexterity recovery in right-hemisphere stroke patients[J]. Biomed Res Int, 2014, 2014: 457538.

[12] Sugg K, Muller S, Winstein C, et al. Does Action Observation Training With Immediate Physical Practice Improve Hemiparetic Upper-Limb Function in Chronic Stroke[J]? Neurorehabil Neural Repair, 2015, 29: 807-817.

[13] Cowles T, Clark A, Mares K, et al. Observation-to-imitate plus practice could add little to physical therapy benefits within 31 days of stroke: translational randomized controlled trial[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2013, 27: 173-182.

[14] 沈芳, 刘虎, 顾旭东, 等. 动作观察疗法对缺血性脑卒中患者上肢运动功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39: 184-188.

[15] Fu J, Zeng M, Shen F, et al. Effects of action observation therapy on upper extremity function, daily activities and motion evoked potential in cerebral infarction patients[J]. Medicine (Baltimore), 2017, 96: e8080.

[16] Tani M, Ono Y, Matsubara M, et al. Action observation facilitates motor cortical activity in patients with stroke and hemiplegia[J]. Neurosci Res, 2018, 133: 7-14.

(本文编辑:唐颖馨)

(上接第760页)

效的评价价值[J]. 海南医学, 2018, 29: 215-217.

[3] Cavallari M, Moscufo N, Meier D, et al. Thalamic fractional anisotropy predicts accrual of cerebral white matter damage in older subjects with small-vessel disease[J]. J Cereb Blood Flow Metab, 2014, 34: 1321-1327.

[4] 王大明, 李捷, 王金辉, 等. 小脑中脚扩散张量成像参数预测大脑中动脉梗死患者步行能力恢复的临床价值[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2017, 39: 11-16.

[5] Tian S, Zhang Y, Tian S, et al. Early exercise training improves ischemic outcome in rats by cerebral hemodynamics[J]. Brain Res, 2013, 1533: 114-121.

[6] 林宝全, 石胜良, 秦超, 等. 局灶性脑梗死后豆状核继发性损害的磁共振弥散张量研究[J]. 广西医科大学学报, 2017, 34: 702-705.

[7] 王敬, 陈立英, 梁容仙, 等. 康复治疗对急性脑梗死患者神经功能恢复的磁共振扩散张量成像研究[J]. 山西医药杂志, 2016, 45: 1564-1566, 1567.

[8] Auriel E, Edlow BL, Reijmer YD, et al. Microinfarct disruption of white matter structure: a longitudinal diffusion tensor analysis[J]. Neurology, 2014, 83: 182-188.

[9] 张娣, 张培功, 姜兴岳, 等. 脑梗死扩散峰度成像的时间进程分析及其与扩散张量成像的对比研究[J]. 中国医学影像技术, 2017, 33: 683-687.

[10] 胡建斌, 陈飞, 甘敏, 等. 磁共振扩散张量成像在急性缺血性脑梗死预后判断中的临床应用[J]. 医学影像学杂志, 2016, 26: 958-961, 975.

[11] De Wit L, Putman K, Devos H, et al. Long-term prediction of functional outcome after stroke using single items of the Barthel Index at discharge from rehabilitation centre[J]. Disabil Rehabil, 2014, 36: 353-358.

[12] Siegler JE, Boehme AK, Kumar AD, et al. What change in the National Institutes of Health Stroke Scale should define neurologic deterioration in acute ischemic stroke[J]? J Stroke Cerebrovasc Dis, 2013, 22: 675-682.

[13] 曾皎, 陈红群, 刘芳, 等. 弥散张量成像评估急性脑梗死康复治疗前后运动功能变化与预后的相关性[J]. 中风与神经疾病杂志, 2016, 33: 334-337.

[14] Weber RA, Hui ES, Jensen JH, et al. Diffusional kurtosis and diffusion tensor imaging reveal different time-sensitive stroke-induced microstructural changes[J]. Stroke, 2015, 46: 545-550.

[15] Nael K, Trouard TP, Lafleur SR, et al. White matter ischemic changes in hyperacute ischemic stroke: voxel-based analysis using diffusion tensor imaging and MR perfusion[J]. Stroke, 2015, 46: 413-418.

[16] 郭龙军, 陈忠伟, 滕佳岐, 等. 磁共振DTI技术在评估脑梗死患者运动功能康复治疗效果中的研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15: 1-3.

[17] Nunnari D, Bonanno L, Bramanti P, et al. Diffusion tensor imaging and neuropsychologic assessment in aphasic stroke[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2014, 23: e477-e478.

[18] 张苗, 卢洁, 戎冬冬, 等. 延髓梗死的磁共振扩散张量成像随访研究[J]. 医学影像学杂志, 2018, 28: 1-5.

[19] Sikiö M, Köhli P, Ryymin P, et al. MRI Texture Analysis and Diffusion Tensor Imaging in Chronic Right Hemisphere Ischemic Stroke[J]. J Neuroimaging, 2015, 25: 614-619.

[20] Ma C, Liu A, Li Z, et al. Longitudinal study of diffusion tensor imaging properties of affected cortical spinal tracts in acute and chronic hemorrhagic stroke[J]. J Clin Neurosci, 2014, 21: 1388-1392.

(本文编辑:唐颖馨)