

运动想象治疗脑卒中患者手部运动功能的功能磁共振研究

张亚菲¹, 刘旸¹, 张通²

【摘要】 目的:探讨运动想象(MI)治疗对脑卒中后脑功能重塑的影响。方法:将16例脑卒中患者随机分为运动想象组(MI)6例、执行运动(EM)组5例、对照组(CG)5例。3组在常规康复治疗基础上,MI组、EM组分别进行运动想象、实际动作治疗,每次30min,每周5次,为期4周。治疗前、后进行运动功能评价,并使用功能磁共振(fMRI)观察患手对指实际动作、想象时偏瘫对侧感觉运动区的激活情况,定量分析治疗前后cSMC区的激活强度t、LI变化。结果:治疗4周后,MI组及EM组FMA、STEF评分较前均有明显提高(均P<0.05),且MI组上述评分均更高于其它2组(均P<0.05)。治疗后,3组MBI评分均有提高,但组内及组间差异无统计学意义。运动想象与运动执行的激活部位相似:治疗前运动想象激活区主要位于双侧SMC区、双侧SMA区,治疗后,各组双侧SMC区激活强度有增大趋势,MI组对侧SMC区激活显著(P<0.05),且对侧偏侧化优势较CG组显著(P<0.05)。结论:运动想象治疗能够明显改善脑卒中后患者手功能,其机制可能与运动想象促进脑功能重塑有关。

【关键词】 运动想象;脑卒中;手功能;功能磁共振;脑功能重塑

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2020.11.004

Efficacy of Motor Imagery on Hand Function in Stroke Patients: an fMRI Study Zhang Yafei, Liu Chang, Zhang Tong. Department of Rehabilitation Medicine, Aerospace Center Hospital, Beijing 100049, China

【Abstract】 Objective: To explore the cortical reorganization induced by motor imagery (MI) in stroke patients with functional magnetic resonance imaging (fMRI). **Methods:** All 16 patients were randomly divided into the MI group, executive motion (EM) group and control group. The MI group received the motor imagery treatment, and the EM group was given the actual operation, 30 min/time, 5 times a week, for a period of 4 weeks. The control group only received conventional rehabilitation. The improvement of hand function was assessed, and the fMRI scanning (overt and covert palmar opposition of thumb of the affected side) was done to find out the activated intensity (t value) of contralateral SMC and laterality index (LI). **Results:** The hand functions were improved in MI group and EM group after training ($P<0.05$), more significant in MI group than in the rest two groups ($P<0.05$). The t value caused by overt movement of MI and EM groups in contralateral SMC activation increased ($P<0.05$), more significantly in MI group than in control group ($P<0.05$). The activated cortices caused by imagery were similar to that of overt movement. The activation of MI was mainly located in the bilateral SMC and SMA. After training, the t value of bilateral SMC activation in all groups increased, the activation in MI group showed an advantage of the ipsilesional side ($P<0.05$), and the LI was significantly increased in MI group as compared with that in control group ($P<0.05$). **Conclusion:** MI could significantly improve the hand function of stroke patients, which might be related to the reorganization of brain functions.

【Key words】 motor imagery; stroke; hand function; functional MRI; neural reorganization

运动想象治疗作为一种新技术对于脑卒中后偏瘫患者手功能改善情况已在之前的研究中被证实^[1],但其脑功能代偿与重塑机制研究较少^[2],本文运用脑血氧水平依赖性功能核磁共振(Blood Oxygenation Level Dependent-functional MRI, BOLD-fMRI)来定量分析运动想象对脑功能重塑的影响,探讨运动想象与

运动功能改善的关系及其作用机制。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究对象为2012年5月~2014年2月于北京博爱医院的住院患者18例,其中2例患者因不具备运动想象能力、2例患者因核磁结果无效被排除,最终共14例患者纳入功能核磁结果统计分析。入选标准:①符合1995年全国第四届脑血管病学术会议制定的脑卒中诊断标准^[3];②首次发病,病程1~6个月,各项生命体征平稳;③患手及上肢Brunnstrom分期IV期及以上(患侧手拇指外展>

收稿日期:2019-12-04

作者单位:1.航天中心医院康复医学科,北京 100049;2.中国康复研究中心北京博爱医院神经康复科,北京 100068

作者简介:张亚菲(1987-),女,主治医师,主要从事神经康复、骨科康复方面的研究。

通讯作者:张通,bayyky@126.com

10°);④可保持独自坐位;无明显认知障碍,简易精神状态量表评分≥23分,运动和视觉想象问卷(kinesthetic and visual imagery questionnaire, KVIQ^[4])评分均≥25分。18例患者经过混乱运动想象测评^[5-6](包括左右手辨认、简单及复杂对指实验测试),执行运动组(Executive Motion, EM)、对照组(Control Group, CG)各有1人排除^[1],符合标准入组的16名患者按随机数表法分为3组,即运动想象组(Motor Imagery, MI)6例、EM组5例、CG组5例。符合标准入组的16名患者基本资料如下。MI组:男5例,女1例;平均年龄45.5(39.5,52.5)岁;平均病程3.8(2.2,5.3)个月。EM组:男4例,女1例;平均年龄45.0(34.0,56.5)岁;平均病程4.0(2.4,5.6)个月。CG组:男3例,女2例;平均年龄55.0(42.5,67.5)岁;平均病程3.0(2.4,3.6)个月。3组一般资料比较差异无统计学意义。

1.2 方法 3组均进行常规康复治疗,包括上肢及手部的运动疗法、作业疗法、物理因子治疗等治疗,3组常规治疗的内容与时间相同,每天共2h,每周5次,为期4周。在常规康复训练基础上,MI组进行运动想象训练,包含运动的实际操作及想象,每次30min,每周5次,为期4周。MI组患者坐于有靠背的椅子上,保持髋膝踝关节90°屈曲,头颈及脊柱保持直立,前臂放于面前治疗桌上。治疗内容包含三部分,即手部各关节活动、上肢及手部的日常生活活动动作,每次实际动作操作后想象一次,任务内容以视频的形式播放。以“五指内收外展”动作为例:患者观看视频2次—治疗师演示五指内收外展动作2次—患者使用健手完成五指内收外展动作2次—“想象”健手五指内收外展2次—尝试患手完成五指内收外展3次—“想象”患手完成五指内收外展3次。以上训练步骤重复3次。除常规康复训练,EM组进行实际动作训练,具体训练步骤同MI组,但训练内容仅包含运动的实际操作,即步骤中的“想象”部分,用“闭眼休息10s”代替,“闭眼休息”时避免手部动作出现。每次30min,每周5次,为期4周。

1.3 评定标准 ①Fugl-Meyer上肢运动功能评定(Fugl-Meyer assessment, FMA)^[7]:对上肢及手部运动功能进行评价,分为10大项,33小项,每项0~2分,总分66分,分值越高代表上肢功能越好。②简易上肢机能检查^[8](Simple Test for Evaluating hand Function, STEF):用来测试手部运动的协调性及力量,通过手的取物过程,共10项活动,每项分数为0~10分,共100分,分值越高代表上肢功能越好。③改良Barthel指数^[7](Modified Barthel Index, MBI):对10项日常生活动作进行评分,每项活动评分0~5分,

共100分,分值越高代表独立能力越高。④功能磁共振检查:包含2个任务模式,任务1:实际动作,患手拇指对掌运动,指尖尽量触及掌面,根据节奏器进行,频率为1Hz;任务2:想象动作,患者想象患手拇指对掌动作,要求尽量清晰,动作频率1Hz。每组任务的核磁扫描采用组块设计,每个任务时间为6分24秒,即24s准备期,30s拇指对掌动作(1Hz),30s休息,刺激-休息为1周期,共6个周期,见图1,2。扫描过程中,要求患者平卧于扫描床,闭目放松,平静呼吸,双耳戴非磁性耳机,同时用泡沫头垫固定头部,受试侧上肢远端固定(除拇指及大鱼际外)。整个扫描过程由操作者在扫描室内记录患者任务完成情况。图像采集使用美国GE公司Signal1.5T核磁共振扫描仪进行核磁扫描,采用标准正交头颅线圈。定位结构象:自旋回波T1加权序列横断(T1-weighted imaging, T1WI)扫描;BOLD-fMRI成像:采用GRE-EPI序列,标准正交头线圈,进行逐层扫描。图像处理应用SPM8软件包(Wellcome Department of Cognitive Neurology(London, UK)),预处理包括时间校正、空间标准化和平滑处理等,结果处理设定阈值为P=0.01,激活体素3mm×3mm×3mm,激活大于10mm³的激活区为感兴趣区(Region of Interesting, ROI),本研究中ROI为偏瘫对侧感觉运动区(contralateral sensorimotor cortex, cSMC),包括中央沟前、后区(Precentral Area, Postcentral Area)。使用xjView软件将图像转换至MNI坐标系(Montreal Neurological Institute)确定激活区定位,将fMRI数据作单样本t检验,进行群体统计(second-level analysis),计算cSMC激活强度t及单侧化指数(laterality index, LI), LI=C-I/C+I; C:对侧SMC区激活强度Σt_c; I:同侧SMC区激活强度Σt_i, LI∈[-1,1], 1代表对侧激活的绝对优势,-1代表同侧激活的绝对优势。

1.4 统计学方法 采用统计软件包SPSS 17.0进行统计分析。本研究样本量较小,总体非正态分布,故统计推断方法为非参数检验,计量资料采用中位数(上、下四分位数)表示,即M(P25,P75)。多组间比较采用Kruskal-Wallis H检验,组间两两比较采用Mann-Whitney U检验;组内前后比较采用Wilcoxon检验,所有检验水准以P<0.05为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 运动功能改善情况 治疗4周后,MI组及EM组FMA、STEF评分较前均有明显提高(均P<0.05),且MI组上述评分均高于其它2组(均P<0.05)。治疗后,3组MBI评分均有提高,但组内及组

间差异无统计学意义。

2.2 功能核磁共振结果 16例研究对象中,MI组、EM组各有1例患者进行想象任务时出现可见动作,核磁结果不予采用。共14例患者(MI组5例、EM组4例、CG组5例)的fMRI结果纳入分析,其中左侧偏瘫患者8例(MI组3例、EM组2例、CG组3例),右侧偏瘫患者6例(MI组2例、EM组2例、CG组2例)。图1、图2为“实际动作”、“想象动作”两种任务模式下,所有14例患者左、右患手不同的脑内激活情况。患手实际动作时,治疗前,14例患者激活位于双侧SMC、双侧SMA;治疗后,双侧SMC、SMA强度较前增加,其中对侧SMC增加显著,偏侧化优势明显。治疗前患手想象时,脑内激活部位均与对应的运动执行激活部位相似,包括双侧SMC、SMA,但激活强度较弱,此外还有额叶、顶叶、楔前叶等部位的激活;治疗

后,双侧SMC、SMA强度增加,且呈现一定程度的对侧SMC偏侧化趋势。治疗后,MI组、EM组实际动作的cSMC激活t值较治疗前均明显增大($P<0.05$),且MI组强度高于CG组($P<0.05$),MI组与EM组、EM组与CG组间差异无统计学意义。治疗后,MI组实际动作cSMC的LI增加($P<0.05$),且高于CG组($P<0.05$),MI组与EM组、EM组与CG组间差异无统计学意义。见表2。治疗后,MI组想象动作的cSMC激活t值较治疗前增大($P<0.05$),且MI组强度高于CG组($P<0.05$),MI组与EM组、EM组与CG组间差异无统计学意义。治疗后,MI组想象动作cSMC的LI值增大($P<0.05$),高于CG组($P<0.05$),MI组与EM组、EM组与CG组间差异无统计学意义。见表3。

表1 3组训练前后FMA、STEF及MBI评分比较

项目	时间	MI组(n=6)	EM组(n=5)	CG组(n=5)	χ^2	P
FMA	训练前	49.50(45.50,53.25)	48.00(44.00,52.00)	47.50(43.50,51.50)	1.410	0.511
	训练后	57.00(54.25,59.75)	52.00(49.50,54.50)	48.00(43.25,55.00)	7.430	0.008
	χ^2	8.590	6.280	2.650		
STEF	P组内	0.001	0.021	0.292		
	训练前	39.50(26.50,56.75)	37.00(29.25,44.75)	41.00(32.25,49.75)	0.550	0.780
	训练后	61.50(48.75,74.50)	47.00(39.75,54.25)	41.00(32.00,50.00)	6.430	0.016
MBI	χ^2	5.750	4.990	1.620		
	P组内	0.031	0.042	0.501		
	训练前	62.50(54.75,72.25)	60.00(35.00,75.00)	50.00(25.00,75.00)	0.660	0.739
	训练后	92.50(81.25,98.75)	85.00(64.50,97.00)	75.00(45.00,95.00)	2.720	0.269
	χ^2	4.140	2.280	3.910		
	P	0.078	0.325	0.084		

表2 3组治疗前后实际动作cSMC的t、LI值比较

项目	时间	MI组(n=6)	EM组(n=5)	CG组(n=5)	χ^2	P
t	治疗前	7.75(5.17,9.63)	7.21(5.33,8.79)	7.48(4.22,8.08)	2.940	0.238
	治疗后	10.85(7.51,12.06)	9.30(6.65,11.54)	7.73(4.94,8.26)	5.930	0.026
	χ^2	7.060	5.230	3.090		
LI	P组内	0.015	0.040	0.215		
	治疗前	0.62(0.56,0.74)	0.59(0.52,0.77)	0.58(0.49,0.63)	1.790	0.362
	治疗后	0.81(0.72,0.89)	0.73(0.65,0.80)	0.66(0.61,0.75)	5.360	0.039
	χ^2	4.910	3.570	3.190		
	P	0.043	0.092	0.150		

表3 3组治疗前后想象动作cSMC的t、LI值比较

项目	时间	MI组(n=6)	EM组(n=5)	CG组(n=5)	χ^2	P
t	治疗前	3.28(3.03,4.09)	3.39(3.17,3.87)	3.13(2.76,3.92)	0.180	0.817
	治疗后	6.04(5.41,6.50)	4.45(3.72,4.91)	3.01(2.44,3.85)	6.950	0.012
	χ^2	6.250	3.300	2.590		
LI	P组内	0.021	0.114	0.306		
	治疗前	0.39(0.29,0.58)	0.34(0.23,0.46)	0.37(0.21,0.45)	1.660	0.455
	治疗后	0.62(0.57,0.73)	0.41(0.30,0.54)	0.32(0.16,0.43)	3.150	0.179
	χ^2	6.970	0.920	3.480		
	P	0.015	0.610	0.103		

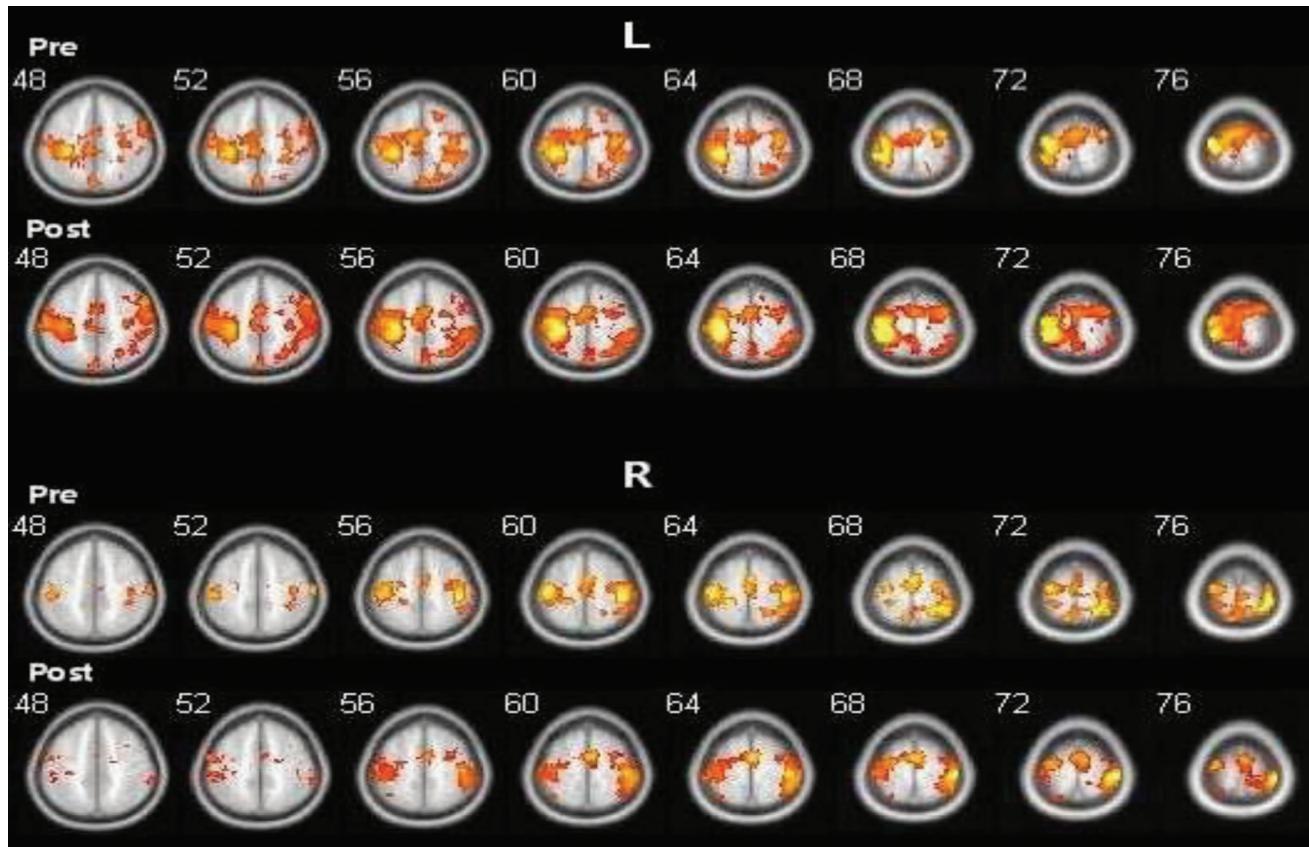


图1 实际动作的脑内激活

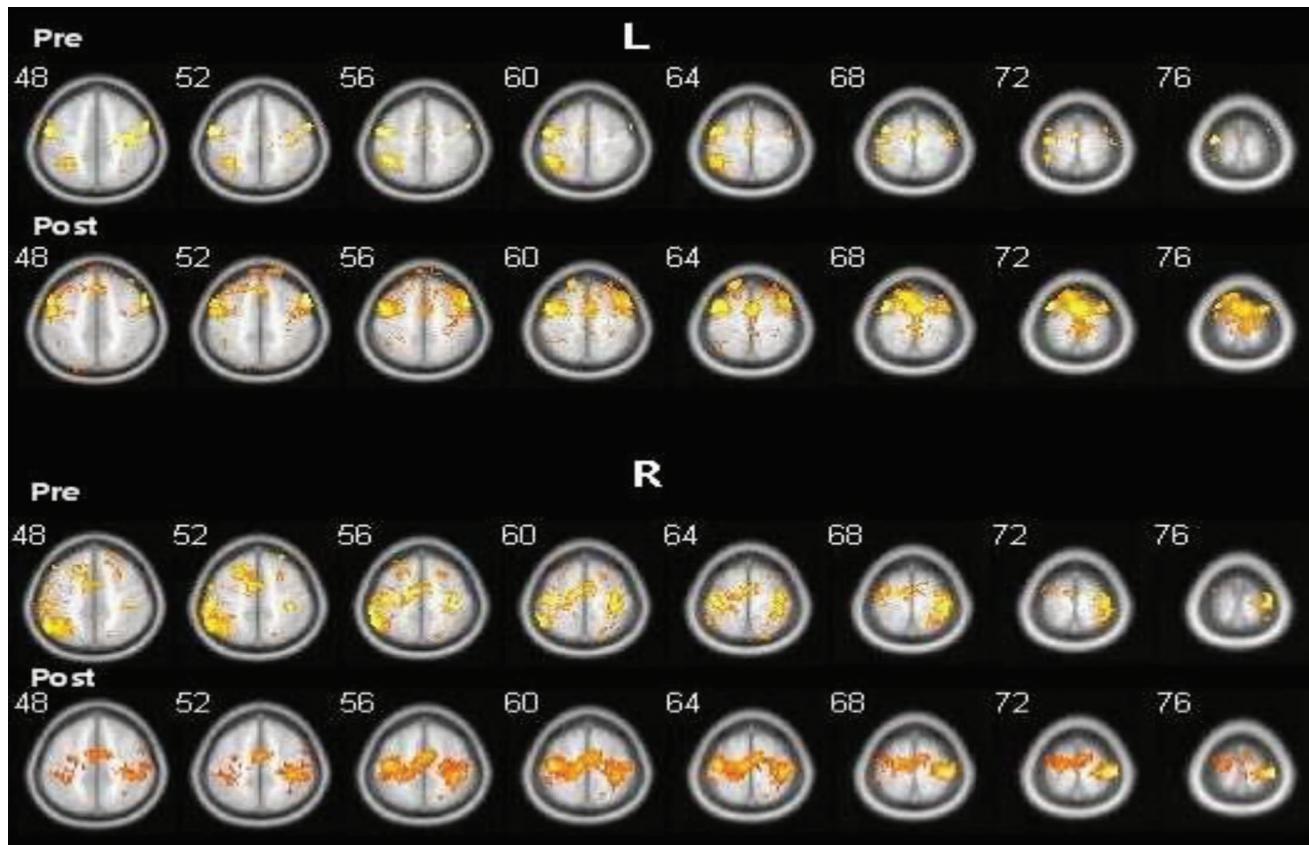


图2 想象动作的脑内激活

注:两图为SPM8xjView软件将14例患者脑内激活进行群体统计的结果,图像为横断面连续观,位于MNI坐标系中 $z=76\text{mm}$ - 48mm 水平(左侧代表左脑,右侧代表右脑),激活区颜色由红色至黄色代表强度逐步增强。L为左侧患手不同任务模式下的激活情况,R为右侧患手不同任务模式下的激活情况;Pre为治疗前,Post为治疗后。

3 讨论

运动想象治疗相较于传统的康复治疗技术,均以目标导向性任务为训练内容,通过反复训练达到功能的进步,不同的是,运动想象治疗更强调患者的主动性。既往文献认为运动想象与运动执行共用脑内激活网络^[9],本研究证实了两者在治疗前后的脑内激活模式相似性。

随着脑卒中病程的进展及患者运动功能的改善,脑功能也进行不断代偿和重塑^[10-11]。卒中后早期,脑内激活多位于双侧大脑的广泛区域,常在偏瘫同侧脑区出现功能的代偿^[12-13]。随着病程的进展以及运动功能的改善,偏瘫对侧功能区激活更突出^[14],呈现对侧偏侧化优势。本研究发现,14例患者在进行患手实际运动时,对侧 SMC 激活强度较前均有增强,且 MI 组激活强度的增加显著,与其运动功能改善程度相符合。

想象时脑区的激活亦存在代偿与重塑^[15-16],André^[17]在偏瘫早期较重患者腕背伸的 fMRI 研究发现,偏瘫患者想象完成该动作时,激活区与执行动作时表现相似,位于双侧 SMC 区。Sharma^[18]在对手部运动功能恢复较好的患者研究发现,其对指运动在脑内激活部位与健康人一致,位于对侧 SMC 区。运动想象在 SMC 区的激活重塑,伴随着脑卒中患者运动功能的恢复^[19-20]。孙莉敏等^[15]发现运动想象治疗后脑内神经网络存在两种代偿模式,分别表现出不同程度运动功能的改善。Wang 等^[21]指出运动功能的改善与进行运动想象时偏瘫对侧 SMC 区的激活呈正相关。本研究发现,想象治疗后 MI 组对侧 SMC 区激活显著增强,并且对侧 SMC 区的偏侧化优势增大,而 EM 组、CG 组对侧 SMC 区偏侧化优势不明显。因而,运动想象对于脑内神经网络的重塑与其在运动功能方面的改善是密不可分的。

通过组间比较发现,MI 组比 EM 组的运动功能有更显著的提高,但 2 组在 fMRI 中分别执行实际动作和想象动作任务时,对侧 SMC 区 t 值和 LI 值两组间并没有明显差异,这可能由于以下两方面原因:首先,执行实际动作任务时 fMRI 所观察到的脑内激活,是由肢体到大脑再到肢体方向的神经传导通路兴奋的结果。MI 组、EM 组在训练中此通路被反复强化,因而 2 组在 fMRI 执行实际动作的结果均出现对侧 SMC 区的明显激活,导致治疗后 2 组在 t 值和 LI 值的差异并不明显。另一方面,fMRI 执行想象动作任务时所表现出的脑内激活,是由于运动想象这一“没有输出的运动”直接兴奋了大脑皮层,MI 组经过运动想

象训练,反复刺激对侧 SMC 区,导致由大脑到肢体方向的神经传导通路不断激活,使运动功能得到更明显的改善;而 EM 组在执行运动想象任务时,由于脑功能区代偿作用的发挥,使同侧 SMC 区激活更明显,从而导致 EM 组 SMC 区偏侧化优势不明显,但由于本研究干预时间较短,治疗后 MI 组与 EM 组未能表现出统计学差异。MI 组较 EM 组有更显著的运动功能改善,可能归因于在运动想象时对侧 SMC 区更明显的激活。

想象时脑激活的重塑,是由于运动想象治疗直接兴奋了运动计划、执行前处理相关脑区^[22-23],促进潜伏通路和休眠突触的活化^[24],促使运动接近正常的协调的运动模式^[25-26],使偏瘫对侧运动感觉皮层功能激活,进而更高效地促进运动功能的改善。但由于样本量的较小,本研究未进行运动功能与脑内激活的相关性分析,今后需扩大样本量。

【参考文献】

- [1] 张亚菲,张通. 运动想象治疗脑卒中患者手部运动功能的疗效研究[J]. 中国康复,2017,32(1):3-5.
- [2] Yanna T, John T, Pendy Jr. Motor imagery-based rehabilitation: potential neural correlates and clinical application for functional recovery of motor deficits after stroke[J]. Aging and Disease, 2017,8(3):364-371.
- [3] 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志,1996,29(6):381-383.
- [4] Malouin F, Richards CL, Jackson PL, et al. The Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire (KVIQ) for assessing motor imagery in persons with physical disabilities: a reliability and construct validity study [J]. J Neurol Phys Ther, 2007,31(1):20-29.
- [5] Arjan C, Ter H, Rob L. Mental rotation task of hands: differential influence number of rotational axes[J]. Exp Brain Res, 2010, 20(3):347-354.
- [6] Lucy S, Nikhil S. Motor imagery to enhance recovery After subcortical stroke: Who might benefit, daily dose, and potential effects[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2008,10(22):458-462.
- [7] 缪鸿石,朱锦连. 脑卒中的康复评定和治疗[M]. 北京:华夏出版社,1996: 22-22.
- [8] 金子翼. 简易上肢机能检查[M]. 东京:酒井医疗株式会社, 1986:121-122.
- [9] Hanakawa T, Dimyan M A, Hallett M. Motor planning, imagery, and execution in the distributed motor network: a time-course study with functional MRI[J]. Cerebral Cortex, 2008, 18(12): 2775-2788.
- [10] 陈金, 敖丽娟, 杨菲菲, 等. 功能性核磁共振成像在计算机辅助的上肢功能训练治疗脑梗死上肢偏瘫中的应用研究[J]. 中国康复, 2016,31(2):118-121.
- [11] Hlustik P, Mayer M. Paretic hand in stroke: from motor cortical plasticity research to rehabilitation[J]. Cogn Behav Neurol, 2006, 19(1):34-40.

- [12] Kantak SS, stinear Jw, Buch ER, et al. Rewiring the brain: potential role of the premotor cortex in motor control, learning, and recovery of function following brain injury[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2012, 26(3):282-292.
- [13] Heremans E, Nieuwboer A, Feys P, et al. External cueing improves motor imagery quality in patients with Parkinson disease [J]. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 2012, 26(1):27-35.
- [14] Kim YH, Jang SH, chang Y, et al. Bilateral primary sensori-motor cortex activation of post-stroke mirror movements: an fMRI study [J]. *Neuroreport*, 2003, 14(12):1329-1332.
- [15] 孙莉敏, 吴毅, 尹大志, 等. 运动想象训练促进脑卒中患者上肢运动功能恢复的功能磁共振研究[J]. 中国康复医学杂志, 2015, 30(12):1217-1222.
- [16] Hanakawa T. Organizing motor imageries [J]. *Neurosci Res*, 2016, 3(104):56-63.
- [17] Szameitat AJ, Shen S, Conforto A, et al. Cortical activation during executed, imagined, observed, and passive wrist movements in healthy volunteers and stroke patients[J]. *NeuroImage*, 2012, 62(1):266-280.
- [18] Nikhil S, Lucy H, Simmons, et al. Motor imagery after subcortical Stroke: A functional Magnetic Resonance Imaging study [J]. *Stroke*, 2009, 40(4): 1315-1324.
- [19] Wang L, Zhang J, Zhang Y, et al. Conditional granger causality analysis of effective connectivity during motor imagery and motor execution in stroke patients[J]. *Biomed Res Int*, 2016, 2016(4): 1-9.
- [20] Park CH, Chang WH, Lee M, et al. Predicting the performance of motor imagery in stroke patients: multivariate pattern analysis of functional MRI data[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2015, 29(12):247-254.
- [21] Wang H, Xu G, Wang X, et al. The reorganization of resting-state brain networks associated with motor imagery training in chronic stroke patients[J]. *Trans Neural Syst Rehabil Eng*, 2019, 27(10):2237-2245.
- [22] Dodakian L, Campbell SJ, Cramer SC. Motor imagery during movement activates the brain more than movement alone after stroke: a pilot study[J]. *J Rehabil Med*, 2014, 46(9):843-848.
- [23] Zhang Y, Liu H, Wang L, et al. Relationship between functional connectivity and motor function assessment in stroke patients with hemiplegia: a resting-state functional MRI study[J]. *Neuroradiology*, 2016, 58(4):503-511.
- [24] 徐立伟, 胡志, 高光仪, 等. 强化运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者步行的影响与机制研究[J]. 中国康复, 2016, 31(5):345-348.
- [25] Varkuti B, Guan C, Pan Y, et al. Resting state changes in functional connectivity correlate with movement recovery for BCI and robot-assisted upper-extremity training after stroke[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2013, 27(1):53-62.
- [26] 刘小曼, 毕胜, 高小榕, 等. 基于运动想象的脑机交互康复训练新技术对脑卒中大脑可塑性影响[J]. 中国康复医学杂志, 2013, 28(2):97-102.

• 外刊拾粹 •

物理治疗频次对腰椎管狭窄患者的影响

脊柱病人转归研究试验(SPORT)是一项最大型的随机对照试验,通过比较腰椎管狭窄(LSS)患者手术与非手术治疗的结果发现,非手术治疗组患者自评改善率较高,且与未进行过物理治疗(PT)的患者相比,转向手术治疗的可能性更小。该研究评估了腰椎管狭窄患者的PT频次与疗效之间的关系。

该研究回顾了一项腰椎管狭窄患者接受PT治疗的前瞻性实验数据。实验一,30名患者在2011年4月至2012年4月期间陆续入选;实验二,在2014年9月至2018年5月间随机招募86名患者进行PT或家庭运动治疗,所有的参与者都参加了为期六周的PT方案。然后受试者被分成三组,每周接受两次PT(PT-2组)、每周接受一次PT(PT-1组)治疗或单独进行家庭运动治疗。通过苏黎世跛行问卷(ZCQ)、腰腿痛数值评定量表(NRS)、日本骨科协会背痛评估问卷(JOABPEQ)进行结果测量。在第六周时,PT-2组受试者与PT-1组相比,上述三个量表评估结果都有显著改善($P<0.05$)。相对于家庭运动组,PT-2组在以上三个量表中都表现出明显的改善($P<0.05$)。家庭运动组与PT-1组相比结果差异无明显统计学意义。

结论:这项研究发现,与每周一次PT治疗或家庭运动治疗相比,每周两次的PT治疗在六周后对腰椎管狭窄患者的治疗效果更好。
(王宏江译)

Minetama M, et al. Therapeutic Advantages of Frequent Physical Therapy Sessions for Patients with Lumbar Spinal Stenosis. *Spine*. 2020, 45(11): 639-646.

中文翻译由WHO康复培训与研究合作中心(武汉)组织

本期由中山大学附属第一医院王楚怀教授主译编