

· 临床研究 ·

强化运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者 上肢功能恢复的影响

张婷婷 王强 孟萍萍 王玉华

【摘要】目的 探讨强化运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者上肢运动功能恢复的影响。**方法** 选择符合入组标准的 39 例脑卒中偏瘫患者,采用随机数字表法随机分为强化训练组、常规训练组和对照组,每组 13 例。3 组患者均进行常规康复训练,每日 1 次,每次 40 min,每周 5 次。在此基础上,常规训练组每日联合 1 次运动想象治疗,每次 30 min;强化训练组每日联合 2 次运动想象治疗,每次 30 min;对照组只给予运动想象的背景音乐,每日 1 次,每次 30 min。应用 Fugl-Meyer 评分法(FMA)和上肢动作研究测试(ARAT)分别于治疗前及治疗后 2、4 和 6 周进行评定和比较。**结果** 强化训练组、常规训练组和对照组治疗前的 FMA 评分分别为 (10.36 ± 2.11) 、 (7.73 ± 5.21) 和 (8.36 ± 4.11) 分,各组 ARAT 评分分别为 (1.56 ± 2.33) 、 (1.33 ± 1.58) 和 (1.33 ± 1.58) 分;治疗 2 周后,3 组患者的 FMA 和 ARAT 评分均有所提高,但组间同期比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗 4 周后,强化训练组的 FMA 评分明显高于常规训练组和对照组($P < 0.05$);常规训练组的 FMA 评分明显高于对照组($P < 0.05$);强化训练组 ARAT 评分明显高于对照组($P < 0.05$);而强化训练组与常规训练组以及常规训练组与对照组的 ARAT 评分同期组间比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。治疗 6 周后,强化训练组和常规训练组的 FMA 和 ARAT 评分分别明显高于对照组($P < 0.05$);强化训练组的 FMA 和 ARAT 评分亦分别明显高于常规训练组($P < 0.05$);治疗 6 周后,强化训练组、常规训练组和对照组患者的 FMA 和 ARAT 评分均明显提高,各组患者治疗后的 FMA 评分分别为 (28.00 ± 5.46) 、 (21.55 ± 9.60) 和 (15.18 ± 9.60) 分,ARAT 评分分别为 (11.67 ± 1.66) 、 (9.00 ± 1.80) 和 (6.33 ± 3.97) 分,与治疗前组内比较,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 强化训练组能明显提高脑卒中偏瘫患者的上肢运动功能,且效果优于常规训练组和对照组。

【关键词】 强化运动想象疗法; 脑卒中; 偏瘫; 上肢

Effects of intensive motor mental practice on the recovery of upper limb function in hemiplegic patients after stroke ZHANG Ting-ting, WANG Qiang, MENG Ping-ping, WANG Yu-hua. Department of Rehabilitation Medicine, Affiliated Hospital of Qingdao University Medical College, Qingdao 266003, China

Corresponding author: WANG Qiang, Email: sakulawangqiang@hotmail.com

【Abstract】Objective To investigate the effects of intensive motor mental practice (MP) on the recovery of upper limb function in hemiplegic stroke patients. **Methods** Thirty-nine stroke patients were randomly divided into an intensive group, a conventional group and a control group (13 cases in each group). All received regular rehabilitation therapy for 6 weeks (40 min a day, 5 d a week). In the following 6 weeks, patients in the intensive and conventional groups received MP twice a day for the intensive group and once a day for the conventional group. The patients in the control group instead listened to music daily. Motor function was assessed using the Fugl-Meyer assessment (FMA) and the action research arm test (ARAT), which were carried out before treatment and after 2, 4 and 6 weeks of treatment. **Results** There was no significant difference in FMA or ARAT scores among the 3 groups after 2 weeks of therapy. After four weeks FMA improvement was significantly greater in the intensive group than in the conventional or control group. There were also significant differences in FMA between the conventional and control groups. ARAT score improvement was significantly better in the intensive group than in the control group, but there was no significant difference in ARAT results between the conventional and control groups. After 6 weeks FMA and ARAT scores had improved significantly more in the intensive and conventional groups than that in the control group. There were also significant differences in FMA and ARAT scores between conventional and control groups. **Conclusion** Intensive motor mental practice can improve the upper limb motor function of stroke patients more effectively than less aggressive treatment.

【Key words】 Motor mental practice; Stroke; Hemiplegia; Upper extremities

脑卒中发病急,致残率高,大多数患者会遗留肢体运动功能障碍,其中脑卒中后上肢功能预后很差,大约 85% 的患者存在上肢功能障碍,仅 28.3% 的慢性期脑卒中患者可完成功能性的活动^[1]。因此,需要寻找一些新的康复治疗技术应用于康复训练中,而运动想象疗法(motor imagery)被认为是一种很有潜力的康复治疗方法。Barclay-Goddard 等^[2]在研究运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者上肢功能恢复的影响时发现,运动想象疗法与其它康复训练相结合较单独康复训练可更好地促进偏瘫肢体的康复,但未行不同强度运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者上肢恢复的研究。目前国内有关运动想象疗法的研究大多分为实验组和对照组进行比较分析,而不同强度运动想象疗法的比较研究尚鲜见报道^[3]。本研究旨在探讨不同强度运动想象疗法对脑卒中患者偏瘫上肢运动功能恢复的影响。

资料与方法

一、研究对象

入选标准:①符合全国第 4 届脑血管病学术会议制订的脑卒中诊断标准^[4],并经头颅 CT 或 MRI 检查证实;②首发脑卒中;③年龄 25~80 岁;④偏侧上肢瘫痪;⑤运动觉和视觉想象问卷(kinesthetic and visual imagery questionnaire, KVIQ)(修订版)^[5]测试正常;⑥能配合完成整个治疗周期的评价及相关治疗;⑦患者或家属均签署知情同意书。

排除标准:①病变部位在小脑、脑干;②多发病灶;③感觉性失语;④认知功能障碍,简易精神状态检查量表(mini-mental state examination, MMSE)评分, < 17 分;⑤汉密顿抑郁量表(Hamilton depression scale, HAMD)评分, < 7 分;⑥上肢有严重痉挛或疼痛;⑦伴骨关节及肌肉疾患和严重心肺肝肾损害。

选取 2011 年 4 月至 2012 年 4 月在本院康复医学科接受康复治疗且符合上述标准的脑卒中偏瘫患者 39 例,按随机数字法分为强化训练组、常规训练组和对照组,每组 13 例。3 组患者年龄、性别、疾病类型及病程等一般资料经统计学分析比较,组间差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。详见表 1。

二、治疗方法

3 组患者均进行常规康复训练和药物治疗。常规康复训练包括良肢位的摆放、作业治疗(occupational

therapy, OT)、上肢日常生活活动(activities of daily life, ADL)能力训练、上肢肌电生物反馈疗法、中频脉冲电治疗及针灸等,每周 5 d,每日 1 次,每次 40 min,共治疗 6 周。在此基础上,常规训练组每天联合 1 次运动想象疗法,每次 30 min;强化训练组每天联合 2 次运动想象疗法,每次 30 min;对照组只给予运动想象疗法的背景音乐,每日 1 次,每次 30 min。每次训练均于常规康复训练后在安静的房间内进行。治疗 6 周后,强化训练组和常规训练组进行运动想象疗法的总次数分别为 60 次和 30 次,对照组听运动想象疗法背景音乐的次数为 30 次。

运动想象疗法的实施分 5 个步骤^[6]:①评估患者的运动想象能力,通过运动觉及视觉想象问卷(修订版)进行评估;②让患者了解运动想象技术;③向患者讲解运动想象技术,主要包括动作的组成部分,同时要了解患者是否掌握想象动作的序列及时相,可通过让患者描述动作的序列进行判断,如果患者想象不正确或不完全,可以向患者进行口头描述或出示卡片,将想象步骤进行讲解;④实施运动想象疗法,体位一般是卧位或舒适坐位,想象疗法的实施通过在背景音乐中听录音指令,想象偏瘫上肢完成指令的动作。本实验运动想象指令由三部分组成,第一部分为 1~2 min 的放松;第二部分为 24~25 min 的运动想象指导语,主要涉及几项常用的上肢活动,包括肩关节屈曲和伸展、肘关节屈曲和伸展、前臂的旋前和旋后、对指等动作;第三部分为 1~2 min 的放松。

临床常用 2 种方法检测患者是否进行运动想象:①自主神经功能检测,其中心率是最常用的检测方法;②想象时间计时,想象时间和实际运动时间类似^[7]。

三、评定办法

评定内容:①采用 Fugl-Meyer 运动功能评定(Fugl-Meyer motor assessment, FMA)^[8]法^[8]上肢部分,共 33 项,每项按 3 个等级记分(0~2 分),累计最高分为 66 分;②上肢动作研究测试(action research arm test, ARAT)^[9]:包括抓、握、捏和粗大运动四部分,共 19 项,每项为 4 级评分(0~3 分),最高分为 57 分;此评估内容包括粗大和精细动作,对患者上肢功能要求较高,得分越高反映上肢的运动功能越好。

评定时间:分别在治疗前及治疗后 2、4 和 6 周跟踪进行评测。

以上测试均在安静、明亮环境中由同一位对分组

表 1 3 组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	脑卒中类型(例)		病程(d, $\bar{x} \pm s$)	病变部位(例)	
		男	女		脑梗死	脑出血		左	右
强化训练组	13	8	5	53.33 $\pm$ 1.52	6	7	42.67 $\pm$ 8.14	3	10
常规训练组	13	7	6	48.67 $\pm$ 3.79	4	9	38.67 $\pm$ 12.66	2	11
对照组	13	8	5	50.33 $\pm$ 8.39	6	7	44.33 $\pm$ 1.15	1	12

不知情的医师盲法完成。

四、统计学分析

本研究所得数据以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,使用 SPSS 13.0 版统计软件进行统计学处理,组间比较采用方差分析, $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

结 果

强化训练组、常规训练组和对照组治疗前的 FMA 评分分别为 (10.36 ± 2.11) 、 (7.73 ± 5.21) 和 (8.36 ± 4.11) 分,各组 ARAT 评分分别为 (1.56 ± 2.33) 、 (1.33 ± 1.58) 和 (1.33 ± 1.58) 分,各组间比较,差异无统计学意义;治疗 2 周后,3 组患者的 FMA 和 ARAT 评分均有所提高,但组间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。

治疗 4 周后,强化训练组的 FMA 评分明显高于常规训练组和对照组 ($P < 0.05$);常规训练组的 FMA 评分也明显高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗 4 周后,强化训练组的 ARAT 评分明显高于对照组 ($P < 0.05$);而强化训练组与常规训练组以及常规训练组与对照组的 ARAT 评分的同期组间比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

治疗 6 周后,强化训练组及常规训练组的 FMA 和 ARAT 评分均明显高于对照组 ($P < 0.05$);强化训练组的 FMA 和 ARAT 评分明显高于常规训练组 ($P < 0.05$)。强化训练组、常规训练组和对照组三组患者治疗 6 周后的 FMA 和 ARAT 评分均明显提高,各组患者治疗后的 FMA 评分分别为 (28.00 ± 5.46) 、 (21.55 ± 9.60) 和 (15.18 ± 9.60) 分,ARAT 评分分别为 (11.67 ± 1.66) 、 (9.00 ± 1.80) 和 (6.33 ± 3.97) 分,与治疗前组内比较,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。详见表 2。

表 2 3 组患者治疗前、后评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FMA 评分	ARAT 评分
强化训练组			
治疗前	13	10.36 ± 2.11	1.56 ± 2.33
治疗后 2 周	13	14.82 ± 3.54	5.00 ± 1.12
治疗后 4 周	13	23.45 ± 3.88^{ab}	8.11 ± 1.76^b
治疗后 6 周	13	28.00 ± 5.46^{abc}	11.67 ± 1.66^{abc}
常规训练组			
治疗前	13	7.73 ± 5.21	1.33 ± 1.58
治疗后 2 周	13	11.45 ± 7.65	4.00 ± 2.24
治疗后 4 周	13	18.09 ± 7.63^b	6.33 ± 2.45
治疗后 6 周	13	21.55 ± 9.60^{bc}	9.00 ± 1.80^{bc}
对照组			
治疗前	13	8.36 ± 4.11	1.33 ± 1.58
治疗后 2 周	13	10.73 ± 6.29	3.67 ± 2.60
治疗后 4 周	13	12.72 ± 6.38	5.00 ± 3.12
治疗后 6 周	13	15.18 ± 9.60^c	6.33 ± 3.97^c

注:与常规训练组同时间点比较,^a $P < 0.05$;与对照组同时间点比较,^b $P < 0.05$;与组内治疗前比较,^c $P < 0.05$

讨 论

运动想象疗法是指为了提高运动功能而进行的反复运动想象,没有任何运动输出,根据运动记忆激活大脑某一活动的特定区域,从而达到提高运动功能的目的^[10]。目前有关运动想象的理论模式主要是心理神经肌肉 (psychoneuromuscular, PM) 理论^[11],它认为真实运动和运动想象有类似的运动神经元通路,通过对运动神经元和运动皮层中已存储的“运动模式”进行训练,可以使运动想象达到与真实运动同样的效果,都可以实现对动作的理解及对运动技巧的学习。Stinear 等^[12]研究报道,运动想象不仅可以激活相关的皮层区域,还可以调节皮层区域的兴奋强度,这一发现对运动想象的临床应用具有重要的意义。这些都说明了实际运动与想象运动所激活的大脑皮层具有相似性,解释了运动想象疗法能够促进脑卒中偏瘫患者恢复的原因。

本实验结果显示,当治疗进行 4 周,即强化训练组进行运动想象疗法 40 次,常规训练组进行 20 次时,强化训练组患侧上肢的 FMA 及 ARAT 评分均较常规训练组和对照组明显提高。Nilsen 等^[13]回顾性研究运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者上肢功能恢复的影响发现,运动想象疗法与常规康复训练相结合较单独常规康复训练更能显著地促进偏瘫上肢功能的恢复。本研究显示,每日 2 次运动想象疗法较每日 1 次运动想象疗法可达更好的效果。既往很多实验证明了强化疗法有显著的累积作用,韩超等^[14]在研究强化运动治疗对脑卒中偏瘫患者上肢功能恢复的影响时发现,每周 5 d,每日 2 h 和每日 3 h 的上肢强化运动训练治疗可以进一步提高脑卒中患者的上肢功能,且效果优于每日 1 h 上肢功能训练;而且强化运动想象疗法可以增加患者对动作的理解,提高对动作的熟悉程度,促进对动作和技能的掌握。

本研究显示,当治疗进行 4 周时,常规训练组较对照组 FMA 评分明显增加;当治疗进行 6 周时,常规训练组较对照组 FMA 及 ARAT 评分均明显提高,说明听运动想象指导语的疗效明显优于听背景音乐。Ietswaart 等^[15]将病程为 1~6 个月的 135 例脑卒中患者按随机数字表法分为 3 组,实验组在严格监护下每日接受 1 次患侧上肢的运动想象疗法(想象内容为训练内容),对照组 1 在严格监护下接受运动想象疗法(想象内容与训练内容无关),对照组 2 不接受任何治疗;利用 ARAT 评估实验结果,发现实验组 ARAT 明显提高。Page 等^[16]在研究运动想象疗法对脑卒中亚急性期患者上肢功能恢复的影响时,对患者 A 每周进行 3 次常规康复训练,同时每周听 2 次录音,录音内容为

脑卒中康复信息;而患者 B 在常规训练的基础上每周也听 2 次的录音,听录音时想象患侧上肢在运动;6 周后通过 ARAT 和 FMA 评估患者患侧上肢的恢复情况,结果显示患者 B 的 ARAT 和 FMA 评分均较患者 A 有明显提高。Ehrsson 等^[17]的研究表明,想象手指、舌头、足趾等运动可以系统地激活大脑初级运动皮层的特定区域,这说明想象不同的内容就会激活不同的大脑皮层运动区。本研究的运动想象指导语的设计来源于 FMA 和 ARAT 评估表和常规康复训练的内容,通过每天对训练内容进行想象,可使康复训练内容得到重复和强化,可使康复治疗效果得到累积。

本研究结果还显示,各组患者 ARAT 评分进步较慢,这是因为大多数脑卒中偏瘫患者上肢的恢复是由近端到远端,由粗大到精细,由简单到复杂进行的,精细动作的获得较慢;而 ARAT 评分中主要涉及的是精细动作。ARAT 评分进步较慢的另一个原因,可能与本实验中指导语的内容有关。本研究的指导语大部分涉及的是粗大动作,主要包括肩关节的屈曲、肘关节的伸展及前臂的旋前、旋后等,只有对指一个精细动作,导致患者对精细运动的想象较少。因此在设置运动想象疗法的指令时,可以按照人体发育顺序进行,在患者发病早期以粗大的指令为主,以促进主动运动的出现,当患者上肢出现共同运动时,可以通过设置相应指导语以促进分离动作的出现,当出现简单的分离动作时,又可以把指导语细化,以促进精细运动的出现。故随着患者运动功能的进步,要及时将想象疗法的指导语进行调整,使实际训练内容与想象内容一致。

运动想象能力会影响运动想象疗法的疗效。Lotze 和 Halsband^[18]于 2006 年提出,顶叶及前额叶损害的患者不能进行运动想象。因此在本实验开始前,都通过 KVIQ 评估患者的运动想象能力,得分 < 25 分者不宜进行运动想象训练。进行运动想象疗法的一个棘手问题是如何判定患者进行了运动想象治疗。临床常用 2 种方法进行检测:①自主神经功能检测,研究表明慢速步行和想象慢速步行心率和呼吸频率改变类似,因此在患者进行运动想象疗法的过程中,嘱家属和患者一起进行运动想象,在患者运动想象过程中可通过触摸患者脉搏进行评估;②想象时间计时,想象时间和实际运动时间类似,知道实际运动时间,治疗师可以让患者告知想象开始及结束时间,如果两者类似,可以证明患者进行了运动想象^[6]。

研究表明,每日 2 次、每周 5 d 的强化运动想象疗法可以明显提高偏瘫患者的上肢运动功能,其提高程度与运动想象指令的内容及训练时间的长短有关,但由于本研究只比较了每日 2 次和每日 1 次的运动想

象疗法,所以是否强化运动想象时间越长越有利于患者的恢复,以及如何选择每日最佳的训练强化强度等,仍有待于进一步研究。

参 考 文 献

- [1] Kong KH, Chua KS, Lee J. Recovery of upper limb dexterity in patients more than 1 year after stroke: frequency, clinical correlates and predictors. *NeuroRehabilitation*, 2011, 28: 105-111.
- [2] Barclay-Goddard RE, Stevenson TJ, Poluha W, et al. Mental practice for treating upper extremity deficits in individuals with hemiparesis after stroke. *Cochrane Database Syst Rev*, 2011, 11: CD005950.
- [3] 王朴, 郭毅, 张君梅, 等. 运动想象疗法对脑卒中后患者上肢运动功能康复效果的系统评价. *中国循证医学杂志*, 2011, 11: 529-539.
- [4] 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. *中华神经科杂志*, 1996, 29: 379-380.
- [5] 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 Neurol Ther*, 2007, 31: 20-29.
- [6] 胡永新, 王强, 孟萍萍. 运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者上肢功能恢复的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2010, 32: 273-276.
- [7] 王强. 运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者上肢功能恢复的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2007, 29: 782-784.
- [8] 唐强, 吴云鹏. 偏瘫的上肢功能评定方法及应用. *中国康复医学杂志*, 2009, 24: 576-578.
- [9] 瓮长水, 王军, 潘小燕. 上肢动作研究量表在脑卒中患者中的效度. *中国康复理论与实践*, 2008, 14: 53-54.
- [10] Decety J, Grèzes J. Neural mechanisms subserving the perception of human actions. *Trends Cogn Sci*, 1999, 3: 172-178.
- [11] Stevens JA, Stoykov ME. Using motor imagery in rehabilitation of hemiparesis. *Arch Phys Med Rehabil*, 2003, 84: 1090-1092.
- [12] Stinear CM, Byblow WD, Steyvers M, et al. Kinesthetic, but not visual, motor imagery modulates corticomotor excitability. *Exp Brain Res*, 2006, 168: 157-164.
- [13] Nilsen DM, Gillen G, Gordon AM. Use of mental practice to improve upper-limb recovery after stroke: a systematic review. *Am J Occup Ther*, 2010, 64: 695-708.
- [14] 韩超, 王强, 蔡明珠. 强化运动治疗对脑卒中偏瘫患者上肢功能恢复的影响. *中华物理医学与康复杂志*, 2011, 33: 377-379.
- [15] Ietswaart M, Johnston M, Dijkerman HC, et al. Recovery of hand function through mental practice: a study protocol. *BMC Neurol*, 2006, 6: 39.
- [16] Page SJ, Levine P, Sisto SA. Mental practice combined with physical practice for upper-limb motor deficit in subacute stroke. *Phys Ther*, 2001, 81: 1455-1462.
- [17] Ehrsson HH, Geyer S, Naito E. Imagery of voluntary movement of fingers, toes, and Tongue activates corresponding body part specific motor representations. *J Neurophysiol*, 2003, 90: 3304-3316.
- [18] Lotze M, Halsband U. Motor imagery. *J Physiol Paris*, 2006, 99: 386-395.

(修回日期: 2012-11-20)

(本文编辑: 汪 玲)