

· 临床研究 ·

运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者步行能力的影响

王鹂 马朝阳 游菲 熊修安 万文俊 王颖 张婷

【摘要】目的 观察常规康复治疗联合运动想象疗法对脑卒中偏瘫患者步行能力的影响。**方法** 采用随机数字表法将 80 例脑卒中偏瘫患者分为治疗组(40 例)及对照组(40 例)。2 组患者均给予对症药物治疗及常规康复干预,治疗组在此基础上辅以运动想象疗法。于治疗前、治疗 6 周后对 2 组患者 10 m 最快步行速度(10 m MWS)、跨步长、步频进行检测,同时采用 Fugl-Meyer 运动功能量表(FMA)下肢部分、Holden 步行功能分级(FAC)对 2 组患者步行功能进行评定。**结果** 治疗前 2 组患者各项指标组间差异均无统计学意义($P > 0.05$)。分别经 6 周治疗后,发现 2 组患者各项指标均较治疗前明显改善($P < 0.05$),并且治疗组各项指标[该组 10 m MWS 为(0.53 ± 0.20) m/s,跨步长为(78.91 ± 20.46) cm,步频为(78.10 ± 12.03) 步/分钟,FMA 下肢评分为(24.13 ± 5.77) 分,FAC 分级为(3.60 ± 1.01) 分]改善幅度均显著优于对照组水平[该组 10 m MWS 为(0.42 ± 0.15) m/s,跨步长为(69.75 ± 18.31) cm,步频为(71.14 ± 9.29) 步/分钟,FMA 下肢评分为(20.65 ± 4.70) 分,FAC 分级为(2.93 ± 0.89) 分],组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 常规康复干预联合运动想象疗法可进一步提高脑卒中偏瘫患者步行能力,该联合疗法值得临床推广、应用。

【关键词】 运动想象疗法; 脑卒中; 步行能力

The effect of motor imagery therapy on walking ability in patients with post-stroke hemiplegia Wang Li, Ma Chaoyang, You Fei, Xiong Xiuan, Wan Wenjun, Wang Ying, Zhang Ting. Department of Rehabilitation, Wuhan Central Hospital, Wuhan 430014, China

Corresponding author: Ma Chaoyang, Email: doctor.m@126.com

【Abstract】Objective To study the effect of motor imagery therapy combined with conventional rehabilitation treatment on walking ability in patients with post-stroke hemiplegia. **Methods** Eighty patients with post-stroke hemiplegia were randomly divided into a treatment group (40 cases) and a control group (40 cases). All the patients in both groups were given basic medication and conventional rehabilitation treatment. In addition, the patients in treatment group were given motor imagery therapy. The 10 m maximum walking speed (10 m MWS), stride length, cadence, Fugl-Meyer motor assessment (lower limb) (FMA-L) and Holden's functional ambulation classification (FAC) were used to evaluate walking ability before the beginning of training and at the end of six weeks of training. **Results** Before intervention there was no significant difference between the two groups in terms of all the assessment ($P > 0.05$). At the end of training, all measurements in both groups [the treatment group: 10 m MWS (0.53 ± 0.20) m/s, stride length (78.91 ± 20.46) cm, cadence (78.10 ± 12.03) min, FMA-L (24.13 ± 5.77), FAC (3.60 ± 1.01); the control group: 10 m MWS (0.42 ± 0.15) m/s, stride length (69.75 ± 18.31) cm, cadence (71.14 ± 9.29)/min, FMA-L (20.65 ± 4.70), FAC (2.93 ± 0.89)] were significantly better than those before training ($P < 0.05$), and the improvements in treatment group were significantly better than those in control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Motor imagery therapy combined with conventional rehabilitation treatment can distinctly improve the walking ability in patients with post-stroke hemiplegia.

【Key words】 Motor imagery therapy; Stroke; Walking ability

脑卒中是一种高致残率疾病,据统计在我国约 70% ~ 80% 脑卒中幸存者遗留有不同程度躯体功能障碍^[1,2],而 30% ~ 50% 脑卒中患者出院 3 个月后仍不能独立行走^[3],严重影响了患者日常生活能力及生活质量,给其家庭及社会带来沉重负担,故尽早有效改善

脑卒中患者步行功能是脑卒中康复主要目标之一。本研究在常规干预基础上,联合应用运动想象疗法治疗脑卒中后偏瘫患者,发现治疗后患者步行功能障碍程度显著改善,临床疗效满意。现报道如下。

对象与方法

一、研究对象

共选取 2012 年 1 月至 2012 年 12 月期间在武汉市中心医院康复医学科住院治疗的脑卒中患者 80 例,

患者纳入标准包括:①均符合 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^[4],并经颅脑 CT 或 MRI 确诊为初次发病;②病程在 6 个月以内;③具有 2 级或以上站立平衡功能,能独立或扶手杖步行 16 m;④患者生命体征稳定,神志清楚,无认知功能障碍,能理解治疗师指令,对本研究知情同意并配合日常康复训练;⑤采用运动想象问卷(kinesthetic and visual imagery questionnaire, KVIQ)^[5]对患者运动想象功能进行评定,得分均超过 25 分。患者排除标准包括:①伴有严重心、肺、肝、肾等重要脏器疾病、恶性肿瘤等;②下肢伴有严重疼痛或痉挛(改良 Ashworth 分级 > 2 级);③存在偏侧空间忽略表现;④伴有小脑疾病;⑤伴有严重影响下肢感觉及运动功能的疾病,如腰椎间盘突出症、类风湿性关节炎、骨关节病、下肢外伤、糖尿病及其他周围神经疾病等。采用随机数字表法将 80 例脑卒中患者分为对照组与治疗组,每组 40 例患者。2 组患者基本资料及病情详见表 1,表中数据经统计学比较,组间差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

二、治疗方法

2 组患者均根据病情给予改善脑循环、营养脑神经、稳定血压等神经内科常规治疗及对症处理,同时给予常规康复干预;治疗组患者在上述基础上辅以运动想象疗法。具体治疗方法如下。

1. 常规康复干预:采用以 Bobath 技术为主的物理治疗措施,包括抑制性促进技术、牵张技术、躯干肌、髋关节及膝关节控制训练、踝背屈诱发训练、患侧下肢支撑练习、站立位平衡功能训练、步行训练及日常生活活动能力训练等。每次治疗 60 min,每天治疗 1 次,每周治疗 6 d,连续治疗 6 周。

2. 运动想象训练:该治疗在安静房间内,运动想象内容包括患侧下肢关节活动、患肢负重及不同速度步行等。治疗前由治疗师讲解并示范想象动作的步骤及注意要领,让患者体会正确的运动模式及感觉,然后在提示语指导下进行运动想象训练。训练时患者闭眼仰卧于治疗床上,想象自己处于温暖、舒适环境中,全身放松 2~3 min,然后进行 20 min 运动想象训练。具体想象内容包括:①想象其患侧下肢进行髋关节屈伸、内收及外展、膝关节屈伸、踝关节及趾关节功能活动;②想象自己慢慢从椅子上站起,重心逐渐向患侧肢

体转移,体会患肢负重感觉,随后抬起健侧下肢使患侧下肢单独负重,坚持 10 s;③想象自己在宽阔平坦道路上用双腿交替步行,即支撑相时足跟着地,重心前移至足底全部着地,随后足跟离地,重心向对侧转移,随后足趾离地;摆动相时足上提,髋关节、膝关节最大程度屈曲,然后伸膝、踝背曲,足跟再次着地。在播放提示语录音时可设定快慢节奏,便于患者体会不同速度下的步行感觉,此时患者应充分集中注意力并调动感觉功能,想象自己正在平稳、协调、有节律、充满自信地行走。最后 2~3 min 让患者将注意力集中于自己身体及周围环境中,告之其已回到房间内,治疗师从 10 倒数至 1,在数到 1 时嘱患者睁眼。上述运动想象训练每次持续 25 min,每天治疗 1 次,每周治疗 6 d,连续治疗 6 周。

三、疗效评定标准

于治疗前、治疗 6 周后由同一位不参与治疗且对分组不知情的康复医师对 2 组患者进行疗效评定,具体评定内容包括:(1)采用足印法^[6]对患者步态时间-空间参数进行检测,首先在直线距离为 16 m 的长廊地面上分别标记起点、3.0 m 点、13.0 m 点及终点。嘱患者听到“开始”指令后,尽可能快速从起点走到终点,行走过程中允许患者使用手杖等辅助行走器具。具体检测参数包括:①10 m 最快步行速度(10 m maximum walking speed, 10m MWS),采用秒表测量患者下肢跨进 3.0 m 标记线至跨出 13.0 m 标记线所需时间(精确到 0.01 s),如 10 m MWS 数值越大则提示患者步行功能越强。②跨步长,以同一侧足跟前、后连续两次着地点间的纵向直线距离为跨步长;跨步长越大则提示患者步行功能越强。③步频,即患者每分钟的行走步数;步频数值越大则提示患者步行功能越强。上述指标均重复检测 3 次,取最大值纳入统计分析。(2)采用 Fugl-Meyer 运动功能量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)下肢部分对患者下肢分离运动功能进行评定,该量表下肢部分检查项目共有 17 项,每项评定结果分 3 个等级,分别计 0~2 分,满分为 34 分,得分越高表示患者下肢分离运动功能越好^[7]。(3)采用 Holden 步行功能分级量表(functional ambulation classification, FAC)对患者步行功能进行评定,评定结果共分为 0~5 级(分别计 0~5 分),得分越高反映患者步行能力越强^[8]。

表 1 2 组患者基本情况及病情比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	性别(例)		病程 (月, $\bar{x} \pm s$)	偏瘫侧别(例)		脑卒中类型(例)	
			男	女		左侧	右侧	脑梗死	脑出血
治疗组	40	59.43 ± 8.77	18	22	3.03 ± 1.23	24	16	30	10
对照组	40	58.55 ± 7.47	21	19	2.80 ± 1.14	20	20	27	13

四、统计学分析

本研究所得计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,采用 SPSS 13.0 版统计学软件包进行数据分析,计数资料比较采用 χ^2 检验,计量资料经正态性和方差齐性检验符合正态分布且方差齐性时采用 t 检验(组间比较采用独立样本 t 检验,治疗前、后组内比较采用配对 t 检验)进行统计学比较,非正态分布或方差不齐数据比较时采用秩和检验,以 $P < 0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

治疗前,2 组患者 10 m MWS、跨步长、步频组间差异均无统计学意义($P > 0.05$);分别经 6 周治疗后,发现 2 组患者 10 m MWS、跨步长、步频均较组内治疗前明显改善($P < 0.05$),且治疗组治疗后上述指标改善幅度均显著优于对照组治疗后,组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$),具体数据见表 2。

表 2 2 组患者治疗前、后步态时间-空间参数变化情况比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	10 mMWS(m/s)	跨步长(cm)	步频(步/分钟)
治疗组				
治疗前	40	0.35 ± 0.14	61.55 ± 16.03	65.51 ± 10.97
治疗后	40	0.53 ± 0.20 ^{ab}	78.91 ± 20.46 ^{ab}	78.10 ± 12.03 ^{ab}
对照组				
治疗前	40	0.32 ± 0.14	59.79 ± 17.30	63.09 ± 10.88
治疗后	40	0.42 ± 0.15 ^a	69.75 ± 18.31 ^a	71.14 ± 9.29 ^a

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组治疗后比较,^b $P < 0.05$

治疗前,2 组患者 FMA 下肢评分、FAC 评分组间差异均无统计学意义($P > 0.05$);分别经 6 周治疗后,发现 2 组患者 FMA 下肢评分、FAC 评分均较组内治疗前明显改善($P < 0.05$),并且治疗组患者治疗后上述指标改善幅度均显著优于对照组治疗后水平,组间差异均具有统计学意义($P < 0.05$),具体数据见表 3。

表 3 2 组患者治疗前、后 FMA 量表下肢评分、FAC 评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	FMA 量表下肢评分	FAC 评分
治疗组			
治疗前	40	17.73 ± 4.20	2.48 ± 0.55
治疗后	40	24.13 ± 5.77 ^{ab}	3.60 ± 1.01 ^{ab}
对照组			
治疗前	40	17.15 ± 4.42	2.45 ± 0.60
治疗后	40	20.65 ± 4.70 ^a	2.93 ± 0.89 ^a

注:与组内治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组治疗后比较,^b $P < 0.05$

讨 论

偏瘫侧下肢肌力下降、伸肌痉挛、屈伸肌共同运动等常被认为是导致脑卒中后异常步行模式的主要原

因,但实际上脑卒中功能障碍表现在四肢,问题却在在大脑^[9]。脑卒中后脑部产生神经冲动的神经元或神经传导通路受损,对下级运动神经元的调控出现障碍,从而导致肢体肌力、肌张力及运动模式异常,肌群不能协调、随意收缩,患者步行能力下降。因此恢复脑卒中患者正常步行模式的重点应在于最大限度恢复其脑部功能,促其发挥作为高位中枢的调控作用。脑卒中后神经功能可自行恢复,其机制目前认为与中枢神经可塑性及脑功能重组有关。目前研究表明,丰富的康复治疗可以促进机体脑功能重塑,通过大脑皮质功能重组、轴突发芽、树突再生、改变突触传递效率等途径改善脑功能,有助于机体神经功能改善^[10]。

运动想象疗法是一种为了提高运动功能,而将运动情景在大脑中反复演练而不伴有实际动作输出的治疗方法^[11],近年来它作为一种新兴治疗手段受到临床广泛关注。相关研究表明,运动想象疗法能有效改善脑卒中偏瘫患者肢体运动功能,提高日常生活活动能力^[12-14],但目前关于运动想象疗法对脑卒中患者步行功能及步态影响的研究还较少。Dunsky 等^[15]对慢性脑卒中患者进行步行运动想象训练,结果显示治疗后患者步行速度、跨步长、步频明显提高,患侧肢体单支撑期延长而双支撑期缩短。通常运动想象包括视觉想象(想象看见自己正在做各种动作)和运动觉想象(想象自己正在做各种动作)。Kim 等^[16]将慢性脑卒中中偏瘫患者分为视觉想象组、运动觉想象组及视觉想象 + 步频节奏提示音组、运动觉想象 + 步频节奏提示音组,于治疗前、后进行起立-行走测试(the timed up and go test)、肌电图检查和步态分析,结果提示运动觉想象组的治疗效果明显优于视觉想象组,前者起立-行走测试完成时间更短,肌肉兴奋性更强,踝关节、膝关节活动角度更大,而加入步频节奏提示音后能进一步增强治疗疗效。基于上述背景,本研究在常规康复干预治疗脑卒中偏瘫患者基础上辅以运动觉想象并加入步频节奏提示音,发现治疗后该组患者 10 m MWS、跨步长、步频、FMA 下肢评分和 FAC 评分均较治疗前及对照组明显改善,进一步证明在常规康复治疗基础上辅以运动想象疗法,可进一步改善脑卒中患者步态、步行能力及下肢功能,促进患者运动功能恢复。

虽然运动想象疗法的确切作用机制还不太明确,但其本质也是基于中枢神经系统可塑性理论。运动诱发电位(motor evoked potentials, MEPs)是通过刺激运动皮质在对侧靶肌记录到的肌肉运动复合电位,通过分析 MEPs 波幅可评价皮质兴奋性强弱。Hovington 等^[17]对 30 例健康对象及 10 例慢性脑卒中患者进行手指外展运动想象实验,发现研究对象运动想象时从对应肌肉采集到的 MEPs 波幅明显增大,提示大脑皮质即

使在个体无实际动作情况下仅进行运动想象,其兴奋性也会增强。顾丽燕等^[18]应用近红外光谱技术对 64 例健康大学生进行观察,证实运动想象与实际运动一样,均能促使大脑相应部位血氧饱和度发生明显变化,如大脑皮质总血红蛋白及氧合血红蛋白升高,而还原型血红蛋白则相对下降,提示在进行运动想象时,机体脑局部血流量及氧利用率均有所增强。随着正电子发射断层扫描技术(positron emission tomography, PET)及功能性磁共振成像(functional magnetic resonance imaging, fMRI)技术的发展及临床应用增多,更多、更直接的研究结果表明,一些在实际运动时被激活的脑区在运动想象时也会被同样激活,这些脑区包括额叶前区、运动前区、辅助运动区、扣带回皮质、顶叶皮质、枕叶皮质、小脑等^[11,19-21]。目前认为,运动想象通过在头脑中反复想象某种动作或情境,可诱发和增强来自外周感受器的感觉信息输入以及来自大脑中枢的神经冲动信息传出,促进潜伏神经传导通路及休眠突触活化,加速神经系统重塑及功能重组,降低脑卒中患者神经功能残损程度^[22]。

综上所述,在常规康复干预基础上辅以运动想象疗法可进一步提高脑卒中偏瘫患者步行能力,并且运动想象疗法还具有操作简单、安全、不增加患者经济负担、患者治疗依从性好等优点,尤其适用于家庭康复及社区康复。需要注意的是,运动想象疗法仅是常规康复治疗的有益补充,并不能完全取代常规康复治疗,并且应定期随访,根据患者病情转归随时调整运动想象内容及提示语,以求达到更佳治疗效果。

参 考 文 献

- [1] 姚滔涛,王宁华,陈卓铭. 脑卒中运动功能训练的循证医学研究[J]. 中国康复医学杂志,2010,25(6):565-570.
- [2] 南登崑. 康复医学[M]. 4 版. 北京:人民卫生出版社,2008:158.
- [3] 黄如训,苏镇培. 脑卒中[M]. 北京:人民卫生出版社,2001:358-360.
- [4] 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.
- [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]. J Neurol Phys Ther, 2007, 31(1):20-29.
- [6] Verma R, Arya KN, Garg RK, et al. Task-oriented circuit class training program with motor imagery for gait rehabilitation in poststroke patients: a randomized controlled trial[J]. Top Stroke Rehabil, 2011, 18(1):620-632.
- [7] 缪鸿石,朱镛连. 脑卒中的康复评定和治疗[M]. 北京:华夏出版社,1996:11-12.
- [8] Perry J, Garrett M, Gronley JK, et al. Classification of walking handicap in the stroke population[J]. Stroke, 1995, 26(6):982-989.
- [9] 励建安. 脑卒中的步态异常和对策[J]. 中华全科医师杂志, 2005, 4(12):715-717.
- [10] 孙咏虹,吴冰洁. 丰富康复训练与神经可塑[J]. 中国康复理论与实践, 2010, 16(7):635-637.
- [11] De Vries S, Mulder T. Motor imagery and stroke rehabilitation: a critical discussion[J]. J Rehabil Med, 2007, 39(1):5-13.
- [12] 张婷婷,王强,孟萍萍,等. 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[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(2):115-118.
- [13] 朱美红,顾旭东,时美芳,等. 运动想象训练对脑卒中偏瘫患者运动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(7):525-527.
- [14] Guttman A, Burstin A, Brown R, et al. Motor imagery practice for improving sit to stand and reaching to grasp in individuals with poststroke hemiparesis[J]. Top Stroke Rehabil, 2012, 19(4):306-319.
- [15] Dunsky A, Dickstein R, Marcovitz E, et al. Home-based motor imagery training for gait rehabilitation of people with chronic poststroke hemiparesis[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2008, 89(8):1580-1588.
- [16] Kim JS, Oh DW, Kim SY, et al. Visual and kinesthetic locomotor imagery training integrated with auditory step rhythm for walking performance of patients with chronic stroke[J]. Clin Rehabil, 2011, 25(2):134-145.
- [17] Hovington CL, Brouwer B. Guided motor imagery in healthy adults and stroke: does strategy matter[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2010, 24(9):851-857.
- [18] 顾丽燕,姚丽华,尤桂杰. 近红外光谱技术用于运动和运动想象时大脑皮质血氧反应监测的研究[J]. 中国康复医学杂志, 2011, 26(8):724-727.
- [19] Page SJ, Szaflarski JP, Eliassen JC, et al. Cortical plasticity following motor skill learning during mental practice in stroke[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2009, 23(4):382-388.
- [20] Sharma N, Simmons LH, Jones PS, et al. Motor imagery after subcortical stroke: a functional magnetic resonance imaging study[J]. Stroke, 2009, 40(4):1315-1324.
- [21] Hanakawa T, Dimyan MA, Hallett M. Motor planning, imagery, and execution in the distributed motor network: a time-course study with functional MRI[J]. Cereb Cortex, 2008, 18(12):2775-2788.
- [22] 赵炳选,赵海清,孙锡波. 运动意念加常规康复治疗对急性脑梗死患者完全性偏瘫康复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2003, 25(9):556-557.

(修回日期:2013-12-30)

(本文编辑:易浩)