

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.24.010

镜像视觉反馈疗法结合综合康复治疗对脑卒中患者上肢功能和认知功能的影响*

周颖, 苏丽丽, 孙妙璇, 林玲, 陈琪琪, 徐乐义, 周成业[△]
(温州医科大学附属第一医院康复医学科, 浙江温州 325000)

[摘要] **目的** 观察镜像视觉反馈疗法(MVF)结合综合康复治疗对脑卒中患者上肢功能和认知功能的效果。**方法** 收集 2019 年 1—6 月在该院就诊的脑卒中并发上肢偏瘫患者 60 例,按随机数字表法分为观察组和对照组,每组 30 例。对照组采用常规康复治疗和肌电生物反馈治疗,观察组在此基础上加用 MVF。治疗前和治疗 4 周后,采用 Fugl-Meyer 运动功能评定量表(FMA)、日常生活能力量表(ADL)和简易精神量表(MMSE)进行评价。**结果** 治疗后,两组患者 FMA 和 ADL 评分均明显提升,且观察组均明显高于对照组[(45.101±15.312)分 vs. (34.733±18.675)分,(69.567±16.930)分 vs. (58.633±20.464)分,均 $P<0.05$]。对照组治疗前后 MMSE 评分无明显变化($P>0.05$),观察组治疗后明显提升($P<0.05$)。**结论** MVF 结合综合康复治疗可以明显改善脑卒中偏瘫患者的上肢功能和认知功能障碍。

[关键词] 卒中;认知;上肢;镜像疗法;肌电生物反馈

[中图分类号] R743.3 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2019)24-4179-04

Effects of mirror visual feedback therapy combined with comprehensive rehabilitation therapy on upper limbs function and cognition function in patients with stroke*

ZHOU Ying, SU Lili, SUN Miaoxuan, LIN Lin, CHEN Qiqi, XU Leyi, ZHOU Chengye[△]
(Department of Rehabilitation Medicine, the First Affiliated Hospital of Wenzhou Medical University, Wenzhou, Zhejiang 325000, China)

[Abstract] **Objective** To observe the effects of mirror visual feedback (MVF) therapy combined with comprehensive rehabilitation therapy on upper limbs function and cognition function in patients with stroke. **Methods** A total of 60 cases of patients with upper limbs hemiplegia after stroke in the hospital from January to June 2019 were collected and randomly divided into the control group and the observation group according to the random number table method, with 30 cases in each group. The control group was treated with routine rehabilitation and electromyographic biofeedback therapy, while the experimental group was additionally treated with MVF therapy. Before and 4 weeks after treatment, the Fugl-Meyer motor assessment scale (FMA), the activity of daily living scale (ADL), and the minimum mental state examination (MMSE) were used to evaluate upper limb function and cognitive function. **Results** After treatment, the scores of FMA and ADL in both groups were significantly increased, and the scores were higher in the experimental group than those in the control group [(45.101±15.312) points vs. (34.733±18.675) points, (69.567±16.930) points vs. (58.633±20.464) points, all $P<0.05$]. No significant change of MMSE score was found in the control group before and after treatment ($P>0.05$), whereas a significant increase of MMSE score was observed in the experimental group after treatment ($P<0.05$). **Conclusion** The MVF therapy combined with comprehensive rehabilitation therapy can significantly improve the upper limbs function and alleviate cognitive dysfunction in patients with stroke complicated with hemiplegia.

[Key words] stroke; cognition; upper limb; mirror therapy; electromyographic biofeedback

近年来随着老龄化加剧,脑卒中的发病率持续升高,目前已成为导致人类死亡的三大主要疾病之一^[1-2]。研究报道,70%以上的脑卒中患者遗留不同程度的功能障碍,其中 55%~75%的患者存在上肢功

能障碍,50%的患者存在认知功能障碍^[3-4]。这些后遗症严重影响患者生活日常活动,降低生存质量。研究证实,镜像视觉反馈疗法(mirror visual feedback, MVF)又称镜像疗法,可以改善患侧肢体的运动功能,

* 基金项目:浙江省温州市科技局科技计划项目(Y20180866)。
[△] 通信作者, E-mail: zhoucy86@126.com。

作者简介:周颖(1988—),康复治疗师,本科,主要从事上肢运动功能障碍

促进大脑受损的运动功能恢复^[5-6]。本研究评估 MVF 结合肌电生物反馈治疗对脑卒中患者上肢功能和认知功能的影响,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 经本院临床研究专业伦理委员会批准,选取 2019 年 1—6 月在本院康复医学科住院的脑卒中患者 60 例。纳入标准:(1)患者经 CT 或磁共振成像(MRI)检查确诊为脑梗死或脑出血,并符合 1995 年全国第 4 届脑血管病学术会议制订的脑卒中诊断标准^[7];(2)首发灶起病时间小于 4 周;(3)偏瘫侧上肢瘫痪,且上肢及手 Brunnstrom 分期 1~4 期;(4)简易精神量表(MMSE)^[8]评分 ≥ 17 分;(5)小学文化程度以上。排除标准:(1)失语症、失用症、偏侧忽略;(2)药物、酒精等精神药品依赖;(3)上肢有严重痉挛或畸形;(4)脏器功能衰竭或安装心脏起搏器等;(5)严重的骨关节及肌肉病变。60 例患者按照随机数字表法分为常规康复治疗+肌电生物反馈治疗组(对照组)和常规康复治疗+肌电生物反馈治疗+MVF 联合组(观察组),各 30 例。两组患者的性别、年龄、脑卒中类型和偏瘫部位等一般临床资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 两组患者一般情况比较($n=30$)

组别	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	性别(n)		梗死类型(n)		偏瘫侧(n)	
		男	女	脑梗死	脑出血	左侧	右侧
对照组	61.43 \pm 8.25	19	11	18	12	12	18
观察组	63.25 \pm 9.66	17	13	16	14	15	15

1.2 方法 对照组患者进行常规康复治疗和肌电生物反馈治疗,观察组在对照组患者治疗基础上增加 MVF 治疗训练。

常规康复治疗包括神经发育疗法为主的物理治疗和日常生活活动能力训练,如神经发育疗法、本体感觉神经肌肉促进疗法、运动控制疗法、运动再学习治疗、Rood 治疗技术、物理因子治疗、传统康复治疗和作业治疗等。治疗时间为每次 30 min,每天 1 次,每周 5 d,共进行 4 周治疗。

肌电生物反馈治疗:患者坐于治疗台前取舒适体位,将肌电生物反馈仪(Myotrak,加拿大 Thought 公

司)的电极片分别置于患者的腕伸肌、指伸肌的肌腹处,采集电极片放于旁边相应部位。对于 Brunnstrom 评估处于 1 期的患者采用神经肌肉电刺激治疗模式;对于偏瘫 Brunnstrom 分级处于 2 期及以上的患者,采用肌电触发电刺激模式。当患者听到或看到机器指示信息时,跟随指示信息完成目标动作,期间肌电生物反馈仪会通过释放电流刺激肌肉收缩产生相应动作,治疗强度为患者该肌肉运动阈值,放电刺激波宽 2 000 ms,频率 3 Hz,一次电刺激持续 8 s,间隔 15 s,治疗时间为每次 15 min,每天 1 次,每周 5 d,共进行 4 周治疗。

MVF:在颜色单一、相对安静的房间,治疗师将双面镜垂直桌面,放入患者两上肢正中间。患者根据治疗师的演示,目光注视健侧上肢在镜子中的影像,健侧上肢完成腕关节的背伸及屈曲、前臂的旋前及旋后、手的抓握及手指的一些分离运动。患侧上肢尽可能完成与健侧上肢一样的动作。治疗难度从简单的动作逐渐过渡到更复杂更精细的动作,从患侧上肢可以完成的动作逐渐过渡到患侧上肢无法完成的动作。治疗时间为每次 30 min,每天 1 次,每周 5 d,一共进行 4 周。患者在做 MVF 治疗的同时使用肌电生物反馈辅助进行治疗。

1.3 评定方法 分别于治疗前和治疗后(4 周后),由 1 位康复医师对两组患者上肢运动功能、日常生活活动能力和认知功能进行评估。(1)上肢运动功能采用 Fugl-Meyer 运动功能评定量表(Fugl-Meyer assessment,FMA)^[9]进行评定。该量表上肢部分共包括 33 项指标,满分 66 分,其中上肢 36 分,腕和手 30 分。患者的上臂、前臂、腕、手的运动功能越好,得分越高。(2)日常生活活动能力通过日常生活能力量表(activities of daily living,ADL)^[10]进行评估。满分 100 分,分值越高,功能越好。(3)认知功能通过 MMSE 进行评价。MMSE 评价定向力、记忆力、注意力和计算力、回忆力、语言能力,量表总分为 30 分。

1.4 统计学处理 采用 SPSS20.0 统计软件对数据进行统计分析,计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验,组内治疗前后比较采用配对样本 t 检验;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

表 2 两组治疗前后 FMA 及 ADL 评分比较($n=30,\bar{x}\pm s$,分)

组别	FMA 评分		ADL 评分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	30.033 \pm 17.848	34.733 \pm 18.675	52.733 \pm 20.772	58.633 \pm 20.464
观察组	27.366 \pm 12.567	45.101 \pm 15.312	44.700 \pm 16.518	69.567 \pm 16.930
t	0.669	-2.351	1.658	-2.255
P	0.506	<0.05	0.103	<0.05

2 结 果

2.1 两组治疗前后 FMA 及 ADL 评分比较 治疗前两组患者 FMA、ADL 评分比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗 4 周后,两组 FMA、ADL 评分均较治疗前上升(对照组: $t=-10.382, -17.883$,观察组: $t=-13.615, -22.040$,均 $P<0.01$),且观察组均明显高于对照组($t=-2.351, -2.255$,均 $P<0.05$),见表 2。

2.2 两组治疗前后 MMSE 评分比较 治疗前两组患者 MMSE 评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗 4 周后,对照组 MMSE 评分无明显变化($t=-1.270, P=0.214$),观察组较治疗前明显提升($t=-6.695, P<0.01$),见表 3。

表 3 两组治疗前后 MMSE 评分比较($n=30, \bar{x} \pm s$, 分)

组别	治疗前	治疗后
对照组	20.000±7.358	20.433±7.668
观察组	19.333±7.378	26.933±8.777
t	0.350	-3.055
P	0.727	<0.01

3 讨 论

近年来,随着人口老龄化加剧,我国脑卒中的发病率不断升高,给社会及家庭带来沉重的经济负担。研究发现,75%的脑卒中是大脑中动脉损伤引起,而此动脉损伤后主要影响上肢功能,因此脑卒中偏瘫后上肢功能障碍的康复是临床工作的重点和难点^[11]。临床常用的上肢功能康复手段包括上肢被动或主动运动、良肢位摆放、肌力训练、强制性运动疗法、日常生活活动能力训练等^[12-14]。为了使患侧肢体恢复,除了常规肢体康复训练外,还需要从大脑层面给予干预,保持大脑皮质结构的持续活跃,从而促进上肢功能恢复。

MVF 最早由 RAMACHANDRAN 等^[15]于 1995 年提出。该疗法通过激活大脑皮层镜像神经元系统,进而促使中枢神经系统发生可塑性改变和功能重组,从而促进受损的运动功能得到恢复^[16]。DOHLE 等^[17]对脑卒中患者采用常规康复治疗联合 MVF,训练 6 周后发现 MVF 组的上肢动作研究量表(ARAT)评分明显增高,并且皮肤的浅感觉和单侧空间忽略较治疗前有明显改善。张洪翠等^[18]采取 MVF 对病程 8 周内的 30 例脑卒中偏瘫患者上肢功能进行 4 周康复训练,结果发现 MVF 能明显提高上肢运动功能,且能减轻患者偏瘫上肢的疼痛。本研究发现,MVF 联合生物反馈治疗在治疗 4 周后患者上肢功能的 FMA 评分和 ADL 评分均有明显提高,且效果优于常规的康复治疗联合肌电生物反馈疗法,说明 MVF 可以明显改善脑卒中患者的上肢功能障碍及手的精细活动能力。MVF 主要基于镜像神经元(mirror neurons,

MNS)理论^[19-21]。MNS 是联系视觉与运动的一类特殊神经元,在大脑的前区皮质、后顶叶、颞叶上方沟回区域和脑岛处均有分布。进行 MVF 时患者观察镜子中自己健侧肢体活动,以为镜中的影像是自己患侧肢体的活动,从而诱发患侧肢体运动。这种通过观察进行运动理解、运动模仿和运动学习的过程,是运动再学习的重要神经机制,符合 MNS 系统的康复理论,在神经生理学过程中起着很重要的作用^[6]。

同时本研究发现,通过常规的康复治疗联合肌电生物反馈疗法,也可以有效提高患者上肢功能的 FMA 评分和 ADL 评分。肌电生物反馈疗法通过肌电生物反馈仪收集患者运动障碍肌群中残留的微弱肌电信号,在信号达到设定的阈值时,通过仪器叠加输出电流刺激,对大脑皮质进行重复刺激,形成相应的条件反射,在大脑皮层形成相应的兴奋灶,促使大脑结构和功能出现相应的重组^[2]。肌电生物反馈通过直观的视听刺激让患者积极主动参与康复训练,增强患者的自信心和主观能动性,加快恢复偏瘫的运动功能。国内外大量临床研究证实,肌电生物反馈疗法对脑卒中偏瘫患者的康复有促进作用^[2,22]。本研究也证实,肌电生物反馈联合 MVF,可强化患者本体感觉-运动反馈环路,使两大半球的重建加速,在神经层面进行重组,改善患者瘫痪。

本研究结果表明观察组患者 MMSE 评分较治疗前明显提升,说明 MVF 对患者认知功能障碍有明显改善作用。这可能与 MVF 激活 MNS 系统有关。对 MNS 系统的研究发现,其承载着运动、认知、言语等高级脑功能,并与动作理解、执行、感知行为密切相关^[4,23]。MNS 系统的主要分布区域和大脑重要的语言、认知功能区如腹侧前运动皮质、颞上沟皮质区、下顶叶区高度吻合。因为手、手臂与言语联系十分紧密,对手动作的观察和模仿在个体认知发育和人类语言的进化过程中起到非常重要的作用,这些行为主要由 MNS 系统承担^[20]。本研究患者通过 MVF 观察健侧运动可能诱发之前储存在大脑中类似动作的再演,增强运动特殊记忆痕迹,诱发患者对正在进行动作的模仿,这种“观察-执行匹配机制”激活 MNS 系统,使大脑发生可塑性改变和功能重组,进而促进受损区域认知功能恢复^[24]。

综上所述,MVF 结合肌电生物反馈可以明显改善脑卒中偏瘫患者的上肢功能和认知功能障碍,充分结合二者的优点,对上肢及手的康复治疗有积极意义。

参考文献

- [1] JOHNSON W, ONUMA O, OWOLABI M, et al. Stroke: a global response is needed[J]. Bull World Health Organ, 2016, 94(9):634.

- [2] 王丽菊,陈立早,欧艺,等. 镜像视觉反馈和肌电生物反馈对脑卒中偏瘫患者上肢功能的影响[J]. 中国康复理论与实践,2015,21(2):202-206.
- [3] MERIANS A S, JACK D, BOIAN R, et al. Virtual reality-augmented rehabilitation for patients following stroke [J]. *Phys Ther*, 2002, 82(9): 898-915.
- [4] 茅慧雯,李艳,陈焯,等. 镜像视觉反馈训练对脑卒中患者认知及上肢功能的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(3): 284-288.
- [5] PASCOLO P B, CATTARINUSI A. On the relationship between mouth opening and "broken mirror neurons" in autistic individuals [J]. *J Electromyogr Kinesiol*, 2012, 22(1): 98-102.
- [6] SALE P, FRANCESCHINI M. Action observation and mirror neuron network: a tool for motor stroke rehabilitation [J]. *Eur J Phys Rehabil Med*, 2012, 48(2): 313-318.
- [7] 陈清棠. 脑卒中患者临床神经功能缺损程度评分标准(1995) [J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(5): 381-383.
- [8] CUMMING T B, CHURILOV L, LINDEN T, et al. Montreal Cognitive Assessment and Mini-Mental State Examination are both valid cognitive tools in stroke [J]. *Acta Neurol Scand*, 2013, 128(2): 122-129.
- [9] FUGL-MEYER A R, JAASKO L, LEYMAN I, et al. The post-stroke hemiplegic patient [J]. *Scand J Rehabil Med*, 1975, 7(7): 13-21.
- [10] PINCUS T, SUMMEY J A, SORACI S A JR, et al. Assessment of patient satisfaction in activities of daily living using a modified Stanford Health Assessment Questionnaire [J]. *Arthritis Rheum*, 1983, 26(11): 1346-1353.
- [11] 李强,庄妍榕,闫伟杰,等. 缺血性脑卒中的大脑中动脉阻塞模型构建研究进展 [J]. 脑与神经疾病杂志, 2019, 27(4): 249-254.
- [12] 何雯,王凯. 脑卒中后上肢功能康复研究进展 [J]. 中国康复理论与实践, 2014, 20(4): 334-339.
- [13] 赵军,张通. 强制性运动治疗卒中后上肢运动功能障碍进展 [J]. 中国康复理论与实践, 2004, 10(10): 592-594.
- [14] 雷迈,卢斌,吴旻,等. 作业疗法和运动疗法对老年脑卒中患者上肢功能及日常生活活动能力的影响 [J]. 中国康复理论与实践, 2010, 16(12): 1167-1168.
- [15] RAMACHANDRAN V S, ROGERS RAMACHANDRAN D, COBB S. Touching the phantom limb [J]. *Nature*, 1995, 377(6549): 489-490.
- [16] MCCABE C S, HAIGH R C, RING E F, et al. A controlled pilot study of the utility of mirror visual feedback in the treatment of complex regional pain syndrome [J]. *Rheumatology*, 2005, 9(3): 128-130.
- [17] DOHLE C, PÜLLEN J, NAKATEN A, et al. Mirror therapy promotes recovery from severe hemiparesis: a randomized controlled trial [J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2009, 23(3): 209-217.
- [18] 张洪翠,于大君,刘志华,等. 镜像疗法对偏瘫患者上肢功能康复疗效的观察 [J]. 中国卒中杂志, 2011, 6(5): 381-387.
- [19] 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(3): 239-243.
- [20] CORBALLIS M C. Mirror neurons and the evolution of language [J]. *Brain Lang*, 2010, 112(1): 25-35.
- [21] GALLESE V, GOLDMAN A. Mirror neurons and the simulation theory of mind-reading [J]. *Trends Cogn Sci*, 1998, 2(12): 493-501.
- [22] STURMA A, HRUBY L A, PRAHM C, et al. Rehabilitation of upper extremity nerve injuries using surface EMG biofeedback: Protocols for clinical application [J]. *Front Neurosci*, 2018, 12: 906.
- [23] 谢瑛,吴春薇,丁珂,等. 基于镜像神经元理论治疗技术在卒中后运动和认知及言语康复中的应用 [J]. 中国脑血管病杂志, 2015, 12(12): 659-663.
- [24] 王伟,季相通,叶芊,等. 基于镜像神经元理论的偏侧忽略症康复新方法初探 [J]. 中华物理医学与康复杂志, 2014, 36(12): 930-932.

(收稿日期:2019-04-06 修回日期:2019-06-29)

(上接第 4178 页)

- [9] 周梦迪,张云淑,王琦,等. 关于精神分裂症患者经解锁救治后服药依从性与社会支持系统的现状调查及相关性研究 [J]. 中国全科医学, 2019, 22(2): 147-150.
- [10] 周小龙,张鹏. 传统抗癫痫药物与新抗癫痫药物对癫痫患者身体成分及脂代谢的影响 [J]. 实用药物与临床, 2017, 20(4): 419-423.
- [11] WINSTON A, ROSENTHAL R N, PINSKER H. 程文红译. 支持性心理治疗导论 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010.
- [12] 王娜,毛佩贤,李占江. 认知行为治疗或支持性心理治疗联合药物治疗老年抑郁症的随机对照研究 [J]. 中华精神科杂志, 2017, 50(5): 371-376.
- [13] 宋建成,费立鹏,张培琰,等. 简明精神病评定量表中各分量表的评价 [J]. 临床精神医学杂志, 2001, 11(2): 86-88.
- [14] 张美霞,刘旭恩,张秀丽,等. 心理治疗联合药物治疗 82 例中青年精神分裂症的临床效果及安全性分析 [J]. 国际精神病学杂志, 2016, 10(2): 272-275.
- [15] 康燕. 支持性心理治疗对复发老年抑郁症患者抑郁症状、生活质量的影响 [J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(18): 4654-4656.

(收稿日期:2019-04-10 修回日期:2019-08-28)