

· 临床研究 ·

镜像视觉反馈疗法对脑卒中后偏瘫患者上肢功能及其日常生活活动能力的影响

马玉静 勾丽洁 王文清 刘旭东 姜贵云

【摘要】 目的 观察镜像视觉反馈疗法(MVF)对脑卒中后偏瘫患者上肢运动功能和日常生活活动能力的影响。**方法** 将脑卒中后偏瘫患者 27 例按随机数字表法分为治疗组 14 例和对照组 13 例。组患者均根据自身功能障碍情况给予对应的常规康复疗法(包括物理治疗和作业治疗),治疗组在上述治疗方案的基础上增加 MVF 疗法治疗,对照组则仅进行假 MVF 疗法治疗。于治疗前和治疗 4 周后(治疗后)采用 Brunnstrom 分期、Fugl-Meyer 运动功能评定量表(FMA)上肢部分、功能独立性评定(FIM)自理能力部分以及改良的 Barthel 指数(MBI)分别评估 2 组患者的上肢运动功能和日常生活活动能力。**结果** 治疗后,2 组患者上肢和手的 Brunnstrom 分期[(4.36±1.08)期和(3.57±1.34)期]、FMA 上肢部分评分[(37.93±19.96)分]、MBI 评分[(82.71±14.44)分]、FIM 自理能力评分[(26.79±5.74)分]与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P<0.01$),且除手部 Brunnstrom 分期外,其余各项与对照组治疗后比较,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** MVF 疗法可显著改善脑卒中后患者偏瘫上肢的运动功能和日常生活活动能力。

【关键词】 镜像视觉反馈; 脑卒中; 上肢功能; 日常生活活动能力; 镜像神经元

基金项目:河北省 2014 年度医学科学研究重点课题计划指令性项目(ZL20140283)

Fund program: Mandatory project on key medical scientific research plan of Hebei Province in 2014 (ZL20140283)

上肢功能对于自我照顾和手工作业者完成精细作业至关重要,研究表明,超过 50%的脑卒中后偏瘫患者会遗留长期或永久的上肢功能障碍^[1]。目前,针对脑卒中后偏瘫患者的康复目的主要以回归生活、回归社会为最终目标^[2]。

镜像视觉反馈疗法(mirror visual feedback, MVF)是一种低成本、操作简便且易于掌握的治疗方法。Ramachandran 等^[3]最早将 MVF 疗法应用于截肢患者幻肢痛的治疗,后来逐渐被应用于脑卒中患者的功能康复。MVF 疗法是指在健侧肢体运动的同时观察其在镜面中的反射影像,使健侧肢体活动的图像与患侧肢体叠加,让患者产生患侧肢体运动能力增强的视错觉^[4]。在 MVF 疗法过程中,患者需主动控制自己的运动,结合大脑的想象,参与其中。

以往的研究表明,MVF 疗法可改善偏瘫侧上肢的运动功能恢复^[5-9],但各研究的结论并不完全一致,这可能与 MVF 疗法具体实施方案、患者数量、基线功能水平、功能评估手段等方面的不同有关。本研究采用 MVF 疗法治疗脑卒中后偏瘫患者 14 例,取得较为满意的疗效。报道如下。

资料与方法

一、一般资料

纳入标准:①符合 1995 年全国第四次脑血管病学术会议修订的脑卒中的诊断标准^[10];②经 CT 或 MRI 的影像学检查证实;③初次发病 6 个月以内,一侧肢体偏瘫;④年龄 40~70 岁;⑤Brunnstrom 分期上肢和手部功能均为 I~IV 期;⑥简易精神

状态评分(mini-mental state examination, MMSE)>21 分^[11];⑦无支撑状态下端坐位平衡≥15 min;⑧签署知情同意书。

排除标准:①明显失语、认知障碍及视觉功能障碍;②既往脑器质性疾病及精神障碍;③受累对侧上肢有明显残损、残疾或引起严重疼痛感的疾病。

选择 2014 年 6 月至 2015 年 2 月于承德医学院附属医院康复科且符合上述标准的脑卒中偏瘫患者 27 例,按随机数字表法分为治疗组(14 例)和对照组(13 例)。2 组患者的一般资料经统计学分析显示,差异均无统计学意义($P>0.05$)详见表 1。

表 1 2 组患者的一般资料

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	性别(例)		病程 (d, $\bar{x}\pm s$)
			男	女	
治疗组	14	53.14±9.272	9	5	35.71±28.116
对照组	13	52.76±11.233	8	5	33.54±23.038
组别	例数	病性(例)		偏瘫侧别(例)	
		脑梗死	脑出血	左	右
治疗组	14	12	2	9	5
对照组	13	11	2	8	5

二、治疗方法

2 组患者均根据自身功能障碍情况给予对应的常规康复疗法(包括物理治疗和作业治疗),治疗组在上述治疗方案的基础上增加 MVF 疗法治疗,对照组则仅进行假 MVF 疗法治疗。

1. 物理治疗:包括良肢位的摆放,坐位训练,垫上活动,床与轮椅之间的转移,患侧下肢负重的立位练习,患侧下肢负重时的选择性活动,坐位和立位的平衡反应再练习,步行功能再练习等。物理治疗每日 1 次,每次 60 min,每周 6 次。

2. 作业治疗:从日常生活、工作中选择适合患者自身功能障碍情况的的活动进行训练(如磨砂板、拼图、木钉作业、编织作业

等),同时由作业治疗师在康复护士或患者家属的配合下对患者进行日常生活活动(activity of daily living,ADL)能力训练(如穿脱衣服、个人修饰、进食、用厕等)。作业治疗每日 1 次,每次 60 min,每周 6 次。

3.MVF 疗法:采用 MVF 疗法专用镜盒进行上肢和手部 MVF 训练,要求患者控制双手同时做同样的动作,在观察健手的镜像的同时尽可能地活动患手,将镜像中的健手想象成自己的患手,利用镜像中所提供的视觉反馈让患者大脑认为自己正在同时控制双手。训练时,根据患者功能情况的选取不同的动作任务,如肘关节屈伸、前臂旋前与旋后、腕关节屈伸、腕关节桡尺侧偏、拇指内收与外展、手空抓握、抓不同形状大小的物体(球、方木、圆柱体等)、抓捏及放下不同日常用品(硬币、钥匙、笔、勺子、杯子等)、完成打字、翻书、手机拨号等日常动作等。对照组则用木板代替镜面,训练方法同治疗组,进行无镜像条件下的想象训练。MVF 疗法每日 1 次,每次 15 min,每周 6 次。

三、评定方法

2 组患者分别于治疗前和治疗 4 周后(治疗后)进行疗效评定,所有评定均由同一康复医师小组与双盲状态下进行。具体评估内容如下。

1. 运动功能评定:采用 Brunnstrom 分期^[12]和 Fugl-Meyer 运动功能评定量表(Fugl-Meyer assessment,FMA)^[13]评定 2 组患者上肢和手部的运动功能,Brunnstrom 分期共分为 6 期,期数越高则肢体运动功能越好;FMA 上肢部分共包括 33 项,每项分值为 0~2 分,满为 66 分,得分越高则肢体运动功能越好。

2. ADL 能力评定:采用功能独立性量表(functional independence measure,FIM)自理能力部分和改良 Barthel 指数测验(modified Barthel index,MBI)分别评估 2 组患者的功能独立性和 ADL 能力^[14],FIM 共有 6 项,每项 0~7 分,满分为 42 分,分值越高则功能独立性越好,MBI 指数共有 10 项,满分为 100 分,分值越高则 ADL 能力越好。

四、统计学方法

采用 SPSS 19.0 版软件包对本研究所得数据进行分析。计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组内治疗前、后的疗效比较采用配对 *t* 检验,组间比较采用成组 *t* 检验,计数资料比较采用 χ^2 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

结 果

治疗前,2 组患者上肢和手的 Brunnstrom 分期、FMA 评分、MBI 评分以及 FIM 评分组间比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05)。治疗后,2 组患者上肢和手的 Brunnstrom 分期、FMA 上

肢部分评分、MBI 评分、FIM 自理能力评分与组内治疗前比较,差异均有统计学意义(*P*<0.01),且除手部 Brunnstrom 分期外,其余各项与对照组治疗后比较,差异均有统计学意义(*P*<0.05),详见表 2。

讨 论

本研结果显示,治疗后,2 组患者上肢和手的 Brunnstrom 分期、FMA 上肢部分评分、MBI 评分、FIM 自理能力评分与组内治疗前比较,差异均有统计学意义(*P*<0.01),且除手部 Brunnstrom 分期外,其余各项与对照组治疗后比较,差异均有统计学意义(*P*<0.05)。该结果提示,MVF 疗法可显著改善脑卒中后偏瘫患者的上肢运动功能、功能独立性和 ADL 能力的提高。这与 Yavuzer 等^[6]研究结果相近。Dohle 等^[15]的研究结果显示,MVF 疗法治疗 6 周后,脑卒中后偏瘫患者肢体远端(腕、手)的运动功能得到改善。Lee 等^[16]的研究结果也表明,MVF 疗法可显著改善脑卒中后偏瘫患者上肢和手的运动功。国内邹智等^[17]的研究结果则显示,MVF 疗法结合任务导向性训练可显著改善脑卒中后偏瘫患者的上肢运动功能,但对于 ADL 能力的疗效尚不确定。以上研究均证明,MVF 疗法可改善脑卒中后偏瘫患者的上肢运动功能。

MVF 疗法的作用机制可能是基于镜像神经元系统的作用。镜像神经元是双模态的视-运动神经元,它们在动作观察、想象和执行时变得活跃^[6]。有研究显示,当人体被动观察一个动作时,可增强人体完成该动作的肌肉所对应的主要运动皮质区(M1 区)的兴奋性^[18]。运动想象本身,作为一种不执行动作的心理过程,已被证明对偏瘫的康复有益^[19]。Giraux 和 Sirigu^[20]在一项研究中应用虚拟现实系统来展现事先录制好的手的运动,创造一种手正常运动的错觉,要求 3 例臂丛神经损伤的患者尝试用看不见的患手进行与画面中一致的运动,训练 8 周后,经 fMRI 检查发现,3 例患者与其患侧肢体活动对应的 M1 区兴奋性增强。该研究结果提示,MVF 疗法对瘫痪肢体功能恢复的有效性可能是基于视觉输入和运动前皮质区域的密切联系,而这种联系是由镜像神经元系统来完成的。此外,Carson^[21]在总结神经通路调节双上肢之间相互作用的综述中列举了大量大脑双侧关联的临床试验证据,并指出,当健侧肢体忙于运动训练时,来自于健侧半球的交互易化可增强偏瘫侧肢体对应的运动通路的兴奋性,从而促进功能恢复。因此,本课题组认为,MVF 疗法治疗的过程中,在动作观察、想象和动作执行的过程激活 M1 区兴奋性的同时,健侧大脑半球也可能对患侧大脑半球产生了良性的影响,进而更能促进肢体功能的恢复。

表 2 2 组患者治疗前、后各项指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	Brunnstrom 分期(期)		FMA 评分(分)	MBI 评分(分)	FIM 评分(分)
		上肢	手			
治疗组						
治疗前	14	3.50±1.23	2.50±1.29	26.71±18.50	63.57±23.88	17.14±7.28
治疗后	14	4.36±1.08 ^{ab}	3.57±1.34 ^a	37.93±19.96 ^{ab}	82.71±14.44 ^{ab}	26.79±5.74 ^{ab}
对照组						
治疗前	13	3.38±1.19	2.92±1.19	29.62±15.67	59.77±19.23	17.00±6.06
治疗后	13	3.77±1.24 ^a	3.77±1.24 ^a	36.31±17.09 ^a	70.15±17.99 ^a	23.69±6.56 ^a

注:与组内治疗前比较,^a*P*<0.01,与对照组治疗后比较,^b*P*<0.05

本研究结果显示,MVF 疗法可显著改善脑卒中后偏瘫患者的 ADL 能力。本课题组认为,在日常生活中场景复杂,ADL 的提高与肌肉力量与耐力、关节活动度与速度、认知能力、平衡与协调能力、家属的配合与鼓励、患者康复积极性等多维度的因素有关,本研究通过镜面给予患者一个视错觉信号,为患者补充正常的肢体运动觉输入,在促进大脑损伤区域兴奋性的同时,还可有效提高患者的康复积极性,进而改善 ADL 能力。

综上所述,MVF 疗法与传统康复治疗方法相结合可更为有效地改善脑卒中后偏瘫患者的上肢运动功能和 ADL 能力,值得临床推广。

参 考 文 献

- [1] Kwakkel G, Kollen BJ, van der Grond J, et al. Probability of regaining dexterity in the flaccid upper limb: impact of severity of paresis and time since onset in acute stroke[J]. *Stroke*, 2003, 34(9): 2181-2186.
- [2] Langhorne P, Coupar F, Pollock A. Motor recovery after stroke: a systematic review [J]. *Lancet Neurol*, 2009, 8(8): 741-754. DOI: 10.1016/S1474-4422(09)70150-4.
- [3] Ramachandran VS, Rogers-Ramachandran D. Synaesthesia in phantom limbs induced with mirrors[J]. *Proc Biol Sci*, 1996, 263(1369): 377-386.
- [4] Stevens JA, Stoykov ME. Using motor imagery in the rehabilitation of hemiparesis[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2003, 84(7): 1090-1092.
- [5] Samuelkamaleshkumar S, Reethajanetsureka S, Pauljebarej P, et al. Mirror therapy enhances motor performance in the paretic upper limb after stroke: a pilot randomized controlled trial[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2014, 95(11): 2000-2005. DOI: 10.1016/j.apmr.2014.06.020.
- [6] Yavuzer G, Selles R, Sezer N, et al. Mirror therapy improves hand function in subacute stroke: a randomized controlled trial[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2008, 89(3): 393-398. DOI: 10.1016/j.apmr.2007.08.162.
- [7] Sathian K, Greenspan AI, Wolf SL. Doing it with mirrors: a case study of a novel approach to neurorehabilitation[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2000, 14(1): 73-76.
- [8] Altschuler EL, Wisdom SB, Stone L, et al. Rehabilitation of hemiparesis

after stroke with a mirror[J]. *Lancet*, 1999, 353(9169): 2035-2036.

- [9] 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*, 2014, 37(1): 29-31. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.01.007.
- [10] 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.
- [11] Folstein MF, Folstein SE, Mchugh PR. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician[J]. *J Psychiatr Res*, 1975, 12(3): 189-198.
- [12] 张通. 神经康复治疗学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 124-136.
- [13] 南登崑. 康复医学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 160.
- [14] 燕铁斌, 窦祖林. 实用瘫痪康复[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1999: 397-398.
- [15] Dohle C, Pullen 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. DOI: 10.1177/1545968308324786.
- [16] Lee MM, Cho HY, Song CH. The mirror therapy program enhances upper-limb motor recovery and motor function in acute stroke patients[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2012, 91(8): 689-696. DOI: 10.1097/PHM.0b013e31824fa86d.
- [17] 邹智, 张英, 王珊珊, 等. 镜像治疗结合任务导向性训练对脑卒中患者上肢功能的影响[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2011, 33(9): 693-696. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2011.09.016.
- [18] Fadiga L, Craighero L. Electrophysiology of action representation[J]. *J Clin Neurophysiol*, 2004, 21(3): 157-169.
- [19] Sharma N, Pomeroy VM, Baron JC. Motor imagery: a backdoor to the motor system after stroke[J]. *Stroke*, 2006, 37(7): 1941-1952.
- [20] Giraux P, Sirigu A. Illusory movements of the paralyzed limb restore motor cortex activity[J]. *Neuroimage*, 2003, 20(1): 107-111.
- [21] Carson RG. Neural pathways mediating bilateral interactions between the upper limbs[J]. *Brain Res Rev*, 2005, 49(3): 641-662.

(修回日期: 2015-12-28)

(本文编辑: 阮仕衡)

· 外刊撷英 ·

Behavior problems in children with mild traumatic brain injury

BACKGROUND AND OBJECTIVE Mild traumatic brain injury (mTBI) accounts for the vast majority of emergency room visits among children with traumatic brain injury. This study was designed to further clarify the behavior sequela of mTBI in children during the first year after injury.

METHODS Children between the ages of eight and 15 were recruited from consecutive outpatient emergency department visits of two children's hospitals between 2001 and 2006. Those diagnosed with mTBI were compared with the control group who sustained upper or lower extremity fractures. Children were assessed at baseline and then at follow-up at three and 12 months post injury. Evaluations included parent completed the Child Behavior Checklist (CBCL) at baseline and at three and 12 month follow-ups. Teacher ratings were obtained by mailing the Teachers Report Form (TRF) to teachers immediately after the 12 month visit.

RESULTS The findings reveal that younger children (mean age of 10 years) with mTBI had worse parent ratings on the CBCL total behavior problems scale ($P < 0.001$) as compared to those with orthopedic injuries. Factors associated with higher parent or teaching ratings include hospitalization, motor vehicle accidents, loss of consciousness and magnetic resonance imaging abnormalities.

CONCLUSION This study found that school-age children with mild traumatic brain injury are at risk for persistent symptoms of behavior problems, with is especially true among younger children

【摘自: Taylor HG, Orchinik LJ, Minich N, et al. Symptoms of persistent behavior problems in children with mild traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehab*, 2015, 30(5): 302-310.】