

视频镜像疗法对卒中后肩痛的疗效观察

张倩^{1,2}, 孙新亭^{1,2}

【摘要】 目的:观察视频镜像疗法对卒中后肩痛的疗效。**方法:**将符合纳入标准的 40 例患者随机分为对照组和镜像组各 20 例,进行为期 4 周,每周 5d 的康复训练。对照组患者仅接受常规康复训练,镜像组在常规康复训练基础上每天增加 30min 镜像训练。在治疗前以及治疗后 4 周对 2 组患者进行数字分级量表(NRS)评估肩关节在主动和被动运动下的疼痛程度;Fugl-Meyer 运动功能评分上肢部分(FMA-UE)进行上肢运动功能评定;功能独立性评分(FIM)运动部分评估日常生活独立能力。**结果:**治疗 4 周后,2 组 NRS 评分均较治疗前显著降低(均 $P < 0.01$), FMA-UE 及 FIM 评分均较治疗前显著提高(均 $P < 0.01$);治疗 4 后,镜像组的主、被动 NRS 评分显著低于对照组 ($P < 0.05$),而镜像组的 FMA-UE 及 FIM 评分显著高于对照组 ($P < 0.05$)。**结论:**视频镜像疗法可显著改善卒中患者的肩痛、上肢运动功能以及日常生活独立能力。

【关键词】 镜像疗法;卒中后肩痛;运动功能;康复

【中图分类号】 R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2023.06.004

Effectiveness of video-based mirror therapy for post-stroke shoulder pain Zhang Qian, Sun Xinting. Department of Rehabilitation Medicine, Capital Medical University; China Rehabilitation Research Center, Beijing 100068, China

【Abstract】 Objective: To observe the effectiveness of video-based mirror therapy for post-stroke shoulder pain. **Methods:** A total of 40 qualified chronic stroke patients were included and randomly divided into control group (CG) and mirror therapy group (MG), with 20 patients in each group. Patients in both groups received routine rehabilitation for 4 weeks, 5 days a week. Patients in MG also received 30 min video-based mirror training except routine rehabilitation. All patients were evaluated before and after treatment. The measurements were as follows: Numeral Rating Scale (NRS) for severities of the shoulder pain during active and passive motion; Fugl-Meyer assessment-upper extremities (FMA-UE) for upper limb motor functions; Function Independent Measure (FIM) for the independence of daily life. **Results:** Before treatment, there were no significant differences in active and passive NRS, FMA-UE and FIM scores between two groups. After 4 weeks of treatment, active and passive NRS scores were significantly decreased ($P < 0.01$), and FMA-UE and FIM scores were significantly increased ($P < 0.01$) in both groups. After 4 weeks of treatment, active and passive NRS scores were significantly decreased in MG as compared with CG ($P < 0.05$), and FMA-UE and FIM scores in MG were significantly higher than CG ($P < 0.05$). **Conclusion:** Video-based mirror therapy can significantly alleviate shoulder pain, and improve upper limb motor function and independence of daily life in chronic stroke patients.

【Key words】 mirror therapy; post-stroke shoulder pain; motor function; rehabilitation

卒中后肩痛(Post-stroke shoulder pain, PSSP)是卒中的常见并发症,其特征为患侧肩部疼痛^[1]。PSSP 一般发生于卒中后 2~3 个月^[2-3],保守的估计每年 PSSP 总发病率约为 30%^[2]。PSSP 除了影响卒中患者上肢运动功能恢复还会造成很多其它负面影响,显著降低卒中患者的生活质量^[3-4],妨碍其坚持康复治疗,延长住院时间^[5]。目前针对 PSSP 临床上通常采用综合疗法包括物理以及药物等方面^[6]。

近年来,镜像疗法(mirror therapy, MT)广泛应用

于卒中患者的康复,对卒中引起的各种障碍产生积极的影响^[7]。其中针对 PSSP 的镜像疗法逐渐增多,并取得了肯定疗效^[8-10]。在这些研究中,镜像投射大多数都是利用传统镜像盒子,存在一定局限性,不能提供健侧肩关节活动的完整镜像。Harmsen 等^[11]对 MT 进行了改良,使用视频技术,拍摄并镜像患者自身健侧手臂动作,患者通过观察视频产生患侧手臂以正常运动模式进行动作的错觉,改善了卒中患者的上肢功能。但 Harmsen 并没有明确视频 MT 对 PSSP 是否有效。本研究将选择 PSSP 患者作为研究对象,利用视频镜像疗法对肩痛进行治疗,观察视频镜像疗法对 PSSP 的影响。

收稿日期:2023-01-16

作者单位:1. 中国康复研究中心北京博爱医院,北京 100086;2. 首都医科大学康复医学院,北京 100086

作者简介:张倩(1985-),女,主管技师,主要从事脑卒中康复方面的研究。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2022年3月~2022年10月于中国康复研究中心住院脑卒中恢复期患者40例。纳入标准:首次卒中,诊断符合1995年全国第四届脑血管病学术会议通过的各类脑血管病诊断要点^[12],且病灶部位经头颅CT或MRI证实,年龄20~80岁,病程3~6个月;患侧上肢肩关节布氏分期Ⅲ期及以上,存在主被动活动肩痛(数字评分法 ≥ 2 分);无其他神经系统疾病,如帕金森病、癫痫、多发性硬化等;有足够的认知能力(简易精神状态检查量表评分 ≥ 24 分)。排除标准:存在严重视觉障碍或者偏侧空间忽略;既往发生肩关节病变,如肩袖损伤或肌腱炎、冻结肩等;存在严重失语,无法配合完成治疗;上肢肩关节进行过局部注射治疗和/或神经松解术及外科手术,或接受除常规康复治疗外其它针对肩痛的运动疗法;存在精神行为异常无法配合治疗;在研究期间参与任何试验性康复或药物研究;拒绝签署知情同意书。本研究已经中国康复研究中心伦理委员会审批通过(批准号:2022YJZFQ-53)。本研究采取随机对照设计,采用随机数字法,分为对照组和镜像组各20例,2组一般资料比较差异无统计学意义。见表1。

1.2 方法 2组患者评估后均接受常规康复训练及药物治疗,内容包括物理治疗(良肢位摆放,肩、肘、腕、指关节的主被动运动,床上翻身,转移动作训练,躯干平衡训练,患侧上下肢肌力以及耐力训练等)和作业治疗(滚筒训练、双手接抛球、物品传递、上肢伸展够物训练等),各30min/d,每周5d,共4周。镜像组在常规康复治疗基础上增加视频镜像训练,1次/d,30min/次,每周5次,共4周。镜像训练在指定的治疗间内进行。治疗前录制患者健侧肩关节动作视频,录制期间要求患者取坐位,着无袖上衣,做健侧肩关节主动活动,包括肩关节前屈、后伸、内收、外展、旋前、旋后几个动作,每次3s,每个动作重复播放5min。录制完成后使用Adobe Premiere pro 15.0视频处理软件对录制视频进行水平翻转。镜像训练前,患者首先熟悉环境,然后治疗师向其解释镜像治疗过程,并对整个流程进行演

示,直至其充分理解并能完成治疗过程。治疗期间患者着相同无袖上衣坐于视频播放屏幕前,屏幕播放录制视频,患者注意力集中于播放视频,治疗师通过导语强调患侧上肢与视频中上肢为同一肢体,患者想象患侧上肢与视频中上肢同时做同样动作,并体会想象运动中上肢的感觉。

1.3 评定标准 在治疗前,治疗4周后分别对2组患者进行以下评定:①数字分级量表(numeral rating scale,NRS)评估肩关节在主动和被动活动时初现疼痛时的疼痛程度,其中0分代表没有症状,10分代表可以想象最严重症状^[13]。②Fugl-Meyer运动功能评分上肢部分(Fugl-Meyer assessment-upper extremities,FMA-UE)进行上肢运动功能评定,总分66分,评分越高,上肢功能越好^[14]。③功能独立性评分(function independent measure,FIM)运动部分,共91分,评估日常生活独立能力,分值越高日常生活独立能力越强^[15]。所有量表评估由经验丰富且对分组情况不知情的康复医师完成。

1.4 统计学方法 采用SPSS 20.0统计软件进行所有数据的统计学分析,计量数据采用 $\bar{x}\pm s$ 进行统计描述,计量资料符合正态分布,则组内比较采用配对样本 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验,若不符合正态分布,则采用非参数检验,计数资料采用具体数值描述,采用 χ^2 检验,以 $P<0.05$ 为有统计学意义。

2 结果

所有病例完成研究,无脱落。治疗前2组主、被动运动NRS、FMA-UE、FIM评分无显著性差异;治疗4周后,2组NRS评分均较治疗前显著降低(均 $P<0.01$),FMA-UE及FIM评分均较治疗前显著提高(均 $P<0.01$);治疗4后,镜像组的主、被动NRS评分显著低于对照组($P<0.05$),而镜像组的FMA-UE及FIM评分显著高于对照组($P<0.05$)。见表2~5。

3 讨论

PSSP是卒中后常见并发症,其病因复杂,迄今为止PSSP的确切发病机制仍有争议^[16-17]。目前的观

表1 2组一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄	病程	卒中类型(例)		偏瘫侧(例)		肩关节半脱位(例)	
		男	女	(岁, $\bar{x}\pm s$)	(d, $\bar{x}\pm s$)	脑梗死	脑出血	左	右	是	否
对照组	20	12	8	60.60 $\pm$ 9.48	119.80 $\pm$ 22.85	12	8	14	6	15	5
镜像组	20	11	9	62.45 $\pm$ 8.19	119.20 $\pm$ 27.67	11	9	13	7	13	7
χ^2/t		0.208		-0.660	0.075	0.102		0.114		0.476	
P		0.648		0.513	0.941	0.749		0.736		0.490	

表 2 2 组肩关节主动运动 NRS 评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	20	3.70±0.86	2.60±0.68	7.678	<0.001
镜像组	20	4.05±1.39	1.65±1.03	9.037	<0.001
<i>t</i>		-0.954	3.418		
<i>P</i>		0.346	0.002		

表 3 2 组肩关节被动运动 NRS 评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	20	4.80±1.51	2.85±1.26	6.430	<0.001
镜像组	20	6.00±1.55	1.95±0.99	17.249	<0.001
<i>t</i>		-2.772	2.494		
<i>P</i>		0.090	0.017		

表 4 2 组 Fugl-meyer 上肢运动功能评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	20	39.90±6.99	42.95±7.39	-7.494	<0.001
镜像组	20	37.95±8.53	47.90±7.84	-14.581	<0.001
<i>t</i>		7.900	-2.053		
<i>P</i>		0.434	0.047		

表 5 2 组 FIM 评分比较 分, $\bar{x} \pm s$

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
对照组	20	59.00±13.46	71.45±15.84	-6.862	<0.001
镜像组	20	58.65±11.64	84.90±9.62	-14.293	<0.001
<i>t</i>		0.087	-3.245		
<i>P</i>		0.931	0.002		

点认为 PSSP 病因可能包括肩关节周围局部病理改变和中枢神经活动的异常^[3,18-19],上述原因可能单独或共同促进 PSSP 的发展。因此在 PSSP 的治疗中除了针对局部的手段外也应对其中枢致痛机制予以干预。

MT 基于镜像神经元理论,其中枢作用机制获得了神经生理学研究的支持^[20],最早用于治疗截肢患者的幻肢痛^[21]。近年来,越来越多的文献报道 MT 可改善卒中引起的运动功能障碍^[22],缓解卒中患者的肩痛^[8-10]。在 MT 过程中,大脑内的镜像网络被广泛激活,其中一部分包括运动前区、中央前回下部、额下回后部以及顶下小叶嘴侧,另一部分为岛叶、杏仁核、扣带回前部、基底节区^[23]。前一部分和运动计划相关,而后一部分则同情绪、疼痛中枢调节相关。

我们的研究结果显示经过 4 周的视频镜像治疗后,镜像组的主被动 NRS、FMA-UE 以及 FIM 评分较对照组取得了显著的改善。说明视频 MT 不但可以改善卒中患者的肩痛,还能够提高上肢运动功能和日常生活独立能力。

视频 MT 克服了传统 MT 的缺点,在治疗过程中,通过视频提供上肢肩关节运动的完整镜像,患者产生更强烈视觉反馈,有助于打破疼痛和运动恐惧之间的关联,最终建立运动与无痛感觉之间的联系^[24]。另外,完整的肩关节镜像更加有利于纠正卒中患者错误的身体图式。研究表明,当身体某一部位的感觉输入

减弱或者中断时就会引起异常的大脑神经回路重组,在身体图式和疼痛之间建立关联^[25]。肩关节的视频镜像通过视觉反馈,可纠正大脑对患侧身体部位的错误认知,促进大脑神经回路恢复到病前状态^[25-27]。研究结果显示镜像组患者肩关节主被动 NRS 评分较对照组显著改善,证实了视频 MT 对 PSSP 的有效性。

本研究中镜像组的 FMA 评分的显著提高可能主要来自患侧肩关节运动功能的改善。另外,肩关节疼痛症状缓解后,患者上肢康复主动性提高也有利于上肢功能恢复。上肢运动功能改善有益于日常生活能力的提高,因此镜像组较对照组的 FIM 评分也显著提高。

本研究纳入的样本量较小,只能对此种方案的疗效进行初步的探索。另外,研究只对患者进行了治疗前后的评估,没有长期随访,缺乏对远期疗效的观察。目前的研究结果只能证明视频 MT 对改善卒中患者肩痛、上肢运动功能和日常生活能力有效,尚不能判断视频 MT 同传统 MT 在疗效上的优劣。

总之,本研究初步证实了视频 MT 不但有效改善卒中患者的肩痛,还能够提高患者的上肢运动功能和日常生活独立能力,是一种有潜力的康复治疗技术。进一步的研究需要扩大样本量,对视频 MT 和传统 MT 的疗效进行对比,并利用影像学 and 神经电生理技术对其中枢作用机制进行探讨。

【参考文献】

- [1] 周媚媚,李放,路微波,等. 脑卒中后偏瘫肩痛的病因分析及治疗进展[J]. 中国康复, 2017,32(4):326-329.
- [2] Zhang Q, Chen D, Shen Y, et al. Incidence and Prevalence of Poststroke Shoulder Pain Among Different Regions of the World: A Systematic Review and Meta-Analysis [J]. Front Neurol, 2021,12:724281.
- [3] Anwer S, Alghadir A. Incidence, Prevalence, and Risk Factors of Hemiplegic Shoulder Pain: A Systematic Review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2020,17:14.
- [4] Kumar P. Hemiplegic shoulder pain in people with stroke: present and the future[J]. Pain Manag, 2019,9(2):107-110.
- [5] Pan R, Zhou M, Cai H, et al. A randomized controlled trial of a modified wheelchair arm-support to reduce shoulder pain in stroke patients[J]. Clin Rehabil, 2018,32(1):37-47.
- [6] Dyer S, Mordaunt D A, Adey-Wakeling Z. Interventions for Post-Stroke Shoulder Pain: An Overview of Systematic Reviews [J]. Int J Gen Med, 2020,13:1411-1426.
- [7] Gandhi D B, Sterba A, Khatter H, et al. Mirror Therapy in Stroke Rehabilitation: Current Perspectives[J]. Ther Clin Risk Manag, 2020,16:75-85.
- [8] 蒋洁,马妍洁,孙琦. 镜像疗法治疗肩手综合征所引起疼痛的效果分析[J]. 护理与康复, 2019,18(4):69-72.

- [9] 唐朝正, 陈昌成, 丁政, 等. 基于镜像神经元理论的动作观察在脑卒中后肩手综合征疼痛康复中的应用[J]. 中国康复医学杂志, 2016,31(2):145-149.
- [10] Cacchio A, De Blasis E, De Blasis V, et al. Mirror therapy in complex regional pain syndrome type 1 of the upper limb in stroke patients[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2009,23(8):792-799.
- [11] Harmsen W J, Bussmann J B, Selles R W, et al. A Mirror Therapy-Based Action Observation Protocol to Improve Motor Learning After Stroke[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2015,29(6):509-516.
- [12] 中华神经外科学会, 中华神经科学会. 各类脑血管病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996,29(6):379-380.
- [13] 万丽, 赵晴, 陈军等. 疼痛评估量表应用的中国专家共识[J]. 中华疼痛学杂志, 2020,16(3):177-187.
- [14] Hiragami S, Inoue Y, Harada K. Minimal clinically important difference for the Fugl-Meyer assessment of the upper extremity in convalescent stroke patients with moderate to severe hemiparesis[J]. *J Phys Ther Sci*, 2019,31(11):917-921.
- [15] Lee E Y, Sohn M K, Lee J M, et al. Changes in Long-Term Functional Independence in Patients with Moderate and Severe Ischemic Stroke: Comparison of the Responsiveness of the Modified Barthel Index and the Functional Independence Measure[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022,19(15).
- [16] Hou Y, Wang Y, Sun X, et al. Effectiveness of Suprascapular Nerve Block in the Treatment of Hemiplegic Shoulder Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Front Neurol*, 2021,12:723664.
- [17] de Sire A, Moggio L, Demeco A, et al. Efficacy of rehabilitative techniques in reducing hemiplegic shoulder pain in stroke: Systematic review and meta-analysis[J]. *Ann Phys Rehabil Med*, 2022,65(5):101602.
- [18] Torres-Parada M, Vivas J, Balboa-Barreiro V, et al. Post-stroke shoulder pain subtypes classifying criteria: towards a more specific assessment and improved physical therapeutic care[J]. *Braz J Phys Ther*, 2020,24(2):124-134.
- [19] 李焱眉, 王继先, 谢青. 肌张力增高在卒中后肩痛中的发病机制和研究进展[J]. 中国康复, 2022,37(3):179-182.
- [20] Heyes C, Catmur C. What Happened to Mirror Neurons? [J]. *Perspect Psychol Sci*, 2022,17(1):153-168.
- [21] Ramachandran V S, Rogers-Ramachandran D, Cobb S. Touching the phantom limb[J]. *Nature*, 1995,377(6549):489-490.
- [22] Thieme H, Morkisch N, Mehrholz J, et al. Mirror therapy for improving motor function after stroke[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018,7:D8449.
- [23] Rizzolatti G, Cattaneo L, Fabbri-Destro M, et al. Cortical mechanisms underlying the organization of goal-directed actions and mirror neuron-based action understanding [J]. *Physiol Rev*, 2014,94(2):655-706.
- [24] Cuenca-Martinez F, Reina-Varona A, Castillo-Garcia J, et al. Pain relief by movement representation strategies: An umbrella and mapping review with meta-meta-analysis of motor imagery, action observation and mirror therapy[J]. *Eur J Pain*, 2022,26(2):284-309.
- [25] Moseley G L, Gallace A, Spence C. Bodily illusions in health and disease: physiological and clinical perspectives and the concept of a cortical body matrix[J]. *Neurosci Biobehav Rev*, 2012,36(1):34-46.
- [26] Ramachandran V S, Altschuler E L. The use of visual feedback, in particular mirror visual feedback, in restoring brain function [J]. *Brain*, 2009,132(7):1693-1710.
- [27] Kotiuk V, Burianov O, Kostrub O, et al. The impact of mirror therapy on body schema perception in patients with complex regional pain syndrome after distal radius fractures[J]. *Br J Pain*, 2019,13(1):35-42.

· 外刊拾粹 ·

扩展版膝关节控制训练与腓绳肌、膝关节、踝关节损伤

一些预防损伤的运动训练,如膝关节控制训练(KCP)已被证明可以降低下肢损伤的发生率。然而,运动教练经常修改 KCP,这可能会限制其有效性。为了提高 KCP 的有效性,创建了一个扩展版本(KCP-Ex),其中包括更多的训练形式。本研究旨在评估 KCP-Ex 预防下肢损伤的有效性。受试者为 14 岁以上的女性,参加瑞典的业余足球队。这些团队被随机分组,使用 KCPEx 训练、内收肌肌力训练(ASP)或自我选择的预防训练(SS)。主要结果变量为腓绳肌、膝关节、踝关节或腹股沟的受伤率(IR),以受伤/1000 小时的参与表示。次要结果变量是任何部位的 IR,与位置无关。数据来自 17 支球队,共有 502 名球员。KCP-Ex 组的 IR 为 7.72/1000 小时,ASP 组为 9.36/1000 小时,SS 组为 10.89/1000 小时。差异仅在 KCP-Ex 与 SS 比较中具有显著意义($P=0.36$)。对于所有的身体不适,KCP-Ex 组的 IRs 为 17.15,ASP 组为 23.20,SS 组为 24.14。KCP-Ex 组与 ASP 组($P=0.012$)以及 KCP-Ex 组与 SS 组($P=0.02$)的差异显著。结论:这项针对青少年足球运动员的研究发现,在预防下肢损伤方面,强调膝关节伸展的损伤预防训练优于内收肌肌力训练的损伤预防训练。

(朴政文译)

Lindholm H, et al. Extended Knee Control Program Lowers Weekly Hamstring, Knee and Ankle Injury Prevalence Compared with an Abductor Strength Program or Self-Selected Injury Prevention Exercises in Adolescent and Adult Amateur Football Players: A Two-Arm, Cluster-Randomised Trial with an Additional Comparison Arm. *Br J Sports Med*. 2023, 57: 83-90.

中文翻译 由 WHO 康复培训与研究合作中心(武汉)组织
本期由华中科技大学同济医学院附属同济医院 黄晓琳教授主译编