

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2026.04.037

躯干控制训练对恢复期脑梗死偏瘫患者上肢运动功能障碍及躯干功能的影响

郭育杰, 周莎莎

(郑州大学第二附属医院 神经内科, 河南郑州 450000)

【摘要】目的 探讨躯干控制训练对恢复期脑梗死偏瘫患者的影响。**方法** 回顾性纳入 2023 年 8 月至 2026 年 1 月于郑州大学第二附属医院接受康复治疗的恢复期脑梗死偏瘫患者。将既往接受常规康复、任务导向性镜像疗法及躯干控制训练的 50 例患者纳入联合组,并按 1:1 匹配同期仅接受常规康复和任务导向性镜像疗法的 50 例患者纳入对照组。提取两组干预前及连续干预 8 周后的 Fugl-Meyer 运动功能评定量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)上肢部分、运动评估量表(motor assessment scale, MAS)上肢部分、徒手肌力评定(manual muscle testing, MMT)、躯干损伤量表(trunk impairment scale, TIS)及改良 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI)评分。**结果** 干预 8 周后,两组患者上肢运动、躯干功能及 MBI 评分均较基线改善(均 $P < 0.05$)。与对照组相比,联合组 FMA、MAS 评分更高,MMT 等级分布更优(均 $P < 0.05$);TIS 总分及静态坐位平衡、动态坐位平衡、协调 3 个亚表评分以及 MBI 评分亦更高,差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$)。**结论** 在常规康复和任务导向性镜像疗法基础上追加躯干控制训练,与恢复期脑梗死偏瘫患者 8 周后更好的上肢运动、躯干控制能力及日常生活活动能力相关。

【关键词】 躯干控制训练; 任务导向性镜像疗法; 脑梗死; 偏瘫; 上肢功能

【中图分类号】 R743.33

【文献标志码】 A

文章编号: 1674-1242 (2026) 04-0172-04

Effects of trunk control training on upper limb motor dysfunction and trunk function in hemiplegic patients with cerebral infarction during recovery period

GUO Yujie, ZHOU Shasha

(Department of Neurology, The Second Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, Henan, China)

【Abstract】Objective To investigate the effects of trunk control training in patients with hemiplegia after cerebral infarction. **Methods** A retrospective matched study design was used to select patients with hemiplegia after cerebral infarction in the recovery period who received rehabilitation treatment in the Second Affiliated Hospital of Zhengzhou University from August 2023 to January 2026. A total of 50 patients who had received conventional rehabilitation, task-oriented mirror therapy, and trunk control training were selected as the combined group, and 50 patients who had received conventional rehabilitation and task-oriented mirror therapy alone during the same period were selected as the control group. The scores of Fugl-Meyer assessment (FMA) upper limb part, motor assessment scale (MAS) upper limb part, manual muscle strength (MMT), trunk impairment scale (TIS) and modified Barthel index (MBI) of the two groups before intervention and after 8 weeks of continuous intervention were extracted. **Results** After 8 weeks of intervention, the upper limb movement, trunk function and MBI were all improved compared with the baseline in the two groups (all $P < 0.05$). Compared with the control group, the FMA and MAS scores of the combined group were higher, and the MMT grade distribution was better (all $P < 0.05$). The total score of TIS, the scores of static sitting balance, dynamic sitting balance, and coordination subscale and the MBI score were also higher, and the differences were statistically significant (all $P < 0.05$). **Conclusion** Adding trunk control training to conventional rehabilitation and task-oriented mirror therapy is associated with better upper limb motor function, trunk control, and activities of daily living after 8 weeks in hemiplegic patients with cerebral infarction during recovery period.

【Key words】 Trunk control training; Task-oriented mirror therapy; Cerebral infarction; Hemiplegia; Upper limb function

偏瘫为脑梗死患者临床常见的功能缺损表现^[1]。近年来,运动训练、神经调控及生物反馈等技

术逐渐广泛应用于脑梗死后康复,镜像疗法亦以其视觉反馈和运动想象等优势受到广泛关注^[2-3]。对

收稿日期: 2026-02-08。

作者简介: 郭育杰, 本科, 主管技师, 研究方向: 神经康复。E-mail: guo_yu_jie_123@126.com。

于偏瘫患者而言,上肢定向活动不仅依赖远端运动,也需躯干稳定和近端控制;既往研究提示,躯干专项训练可减少代偿并促进功能恢复^[4-5]。因此,在任务导向性镜像疗法的基础上,进一步强化躯干控制是否能够带来额外获益,值得进一步探究。为此,本研究纳入 100 例患者开展回顾性分析,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用单中心回顾性匹配设计,检索 2023 年 8 月至 2026 年 1 月郑州大学第二附属医院恢复期脑梗死偏瘫患者的康复资料。根据训练方案,将同时完成常规康复、任务导向性镜像疗法和躯干控制训练的 50 例患者纳入联合组;按 1:1 比例自同期接受常规康复联合任务导向性镜像疗法者中匹配 50 例患者,纳入对照组。纳入对象需同时满足:① 首次发生脑梗死,头颅计算机断层扫描(computed tomography, CT)或磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)证实为单侧病灶,发病 1~6 个月,存在偏瘫及上肢功能障碍;② 基线 Brunnstrom 上肢运动功能分级为 II~IV 级^[6],可独立维持坐位至少 30 min,运动觉-视觉想象问卷(Kinesthetic and Visual Imagery Questionnaire, KVIQ-10)评分>25 分^[7]且意识清楚;③ 实际康复训练≥8 周,病历和评定资料完整。若存在以下任一情况则不纳入:① 小脑或前庭病变相关功能障碍;② 视觉或前庭功能障碍;③ 心、肝、肾等重要脏器严重功能不全;④ 双侧大脑半球、小脑或脑干病灶;⑤ 明显关节畸形、未愈合骨折或已发生深静脉血栓,以致不能完成大幅度康复动作。研究期间共纳入 178 例,按照以上 5 类标准分别排除 31 例、19 例、12 例、9 例、7 例;最终进入匹配候选池并完成匹配 100 例。匹配后两组年龄、病程、性别、偏瘫侧别及上肢运动功能分级等基线临床资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),具有可比性;其绝对标准化差异约为 0.03、0.08、0.05、0.17、0.00,均 <0.20 。本研究经郑州大学第二附属医院医学伦理委员会批准(批件号:KY2026310)。

1.2 康复干预

两组均于研究期间接受脑梗死常规药物治疗,包括血压、血糖和血脂管理及抗血小板治疗等。基础康复包括运动与物理治疗,每日 1 次。同时,两组均接受任务导向性镜像训练:训练在安静环境内完

成,患者坐位,镜像盒置于双上肢之间并调整至患侧方向,使患肢位于镜后且不能直接被看到,同时保证健侧动作可在镜面中完整呈现。先讲解并示范任务,患者以健侧完成动作并持续观察镜中影像,将所见运动想象为患侧动作;熟悉后再尝试双侧同步完成。训练任务包括抓放皮球、转动杯内弹珠、木块转移、使用筷子夹取弹珠至口旁及持杯饮水等;每次 4~5 项、20 次/项,项目间休息 1 min,30 min/次,6 次/周,连续 8 周。

联合组接受躯干控制训练:① 仰卧交叉触膝:双下肢并拢、屈髋屈膝约 90°,单手触及对侧膝部并保持 5 s;② 仰卧骨盆-躯干旋转:保持下肢屈曲体位,缓慢控制双下肢向两侧摆动;③ 坐位多方向伸手:依次向正前、左前和右前方向完成上肢前伸;④ 坐位侧向取物:以双手分别向同侧取物,并随训练进程逐渐增加取物距离;⑤ Bobath 球平衡训练:患者坐于球上维持平衡,由康复师给予缓慢、适度的球体扰动,要求患者主动恢复稳定;⑥ 站立多方向取物:双足与肩同宽,在保持站立稳定的同时配合躯干屈曲、旋转和侧屈,完成不同方向、不同距离的取物。躯干训练 1 次/d、6 次/周,共 8 周;其他动作均 10 次/组、3 组/次。训练体位由仰卧向坐位、站位推进,取物距离由近及远。

1.3 结局指标与评定

分别调取两组干预前和干预 8 周时的功能评定资料,由同一名未参与训练实施的研究者完成评定。① 上肢运动功能:采用 Fugl-Meyer 运动功能评定量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)上肢部分、运动评估量表(motor assessment scale, MAS)上肢部分和徒手肌力评定(manual muscle testing, MMT)^[8-9]。FMA 上肢部分满分 66 分, MAS 上肢部分满分 18 分,分值越高表示相应运动功能越好; MMT 按 0~5 级记录,等级升高代表肌力增强。② 躯干功能:应用躯干损伤量表(trunk impairment scale, TIS)^[10]评定躯干功能,总分 23 分,由静态坐位平衡、动态坐位平衡和协调 3 个亚表构成,得分越高提示躯干控制能力越好。③ 日常生活活动能力:采用改良 Barthel 指数(modified Barthel index, MBI)^[11],总分 100 分,得分越高提示独立完成日常生活活动能力越强。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 完成统计分析。符合正态分布

的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例(%)表示,无序分类资料采用 χ^2 检验,有序等级资料采用秩和检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 上肢运动功能

8 周干预结束后,两组 FMA 上肢部分、MAS 上肢部分评分均较干预前升高(均 $P<0.05$),MMT 等级分布亦较基线有所改善(均 $P<0.05$)。组间比较显

示,联合组干预 8 周时 FMA、MAS 评分以及 MMT 等级均显著优于对照组(均 $P<0.05$)(表 1、表 2)。

表 1 两组干预前后 FMA 上肢及 MAS 上肢评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	时间点	FMA 上肢评分	MAS 上肢评分
联合组 ($n=50$)	干预前	12.19 $\pm$ 2.54	1.06 $\pm$ 0.31
	干预 8 周	34.06 $\pm$ 4.62*	6.42 $\pm$ 0.99*
对照组 ($n=50$)	干预前	12.25 $\pm$ 2.68	1.10 $\pm$ 0.27
	干预 8 周	19.71 $\pm$ 3.20**	2.83 $\pm$ 0.50**

注: FMA: Fugl-Meyer 运动功能评定量表; MAS: 运动评估量表。与本组干预前比较, * $P<0.05$; 与同时点联合组比较, ** $P<0.05$ 。

表 2 两组干预前后上肢 MMT 等级分布比较[例(%)]

组别	时间点	0 级	I 级	II 级	III 级	IV 级	V 级
联合组 ($n=50$)	干预前	35 (70.00)	4 (8.00)	5 (10.00)	6 (12.00)	0	0
	干预 8 周	9 (18.00)	5 (10.00)	9 (18.00)	18 (36.00)	8 (16.00)	1 (2.00)
对照组 ($n=50$)	干预前	34 (68.00)	6 (12.00)	3 (6.00)	7 (14.00)	0	0
	干预 8 周	23 (46.00)	1 (2.00)	5 (10.00)	8 (16.00)	13 (26.00)	0

注: MMT: 徒手肌力评定。

2.2 躯干控制功能

干预 8 周,两组 TIS 总分及其静态坐位平衡、动态坐位平衡、协调 3 个亚表评分均较基线增加(均

$P<0.05$)。同期组间比较,联合组上述 4 项 TIS 指标均高于对照组(均 $P<0.05$)(表 3)。

表 3 两组干预前后 TIS 总分及各维度评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	时间点	静态坐位平衡	动态坐位平衡	协调	TIS 总分
联合组 ($n=50$)	干预前	4.47 $\pm$ 0.89	6.39 $\pm$ 0.75	3.83 $\pm$ 0.60	14.69 $\pm$ 2.15
	干预 8 周	6.29 $\pm$ 1.15*	8.96 $\pm$ 1.62*	5.41 $\pm$ 0.82*	20.66 $\pm$ 3.57*
对照组 ($n=50$)	干预前	4.53 $\pm$ 0.71	6.24 $\pm$ 0.76	3.81 $\pm$ 0.57	14.58 $\pm$ 2.29
	干预 8 周	5.29 $\pm$ 0.76**	7.56 $\pm$ 1.81**	4.54 $\pm$ 0.74**	17.39 $\pm$ 3.20**

注: TIS: 躯干损伤量表。与组内干预前比较, * $P<0.05$; 与同时点联合组比较, ** $P<0.05$ 。

2.3 日常生活活动能力

干预 8 周后,两组 MBI 评分均显著高于本组干预前(均 $P<0.05$);联合组干预 8 周后的 MBI 评分显著高于对照组($P<0.05$)(表 4)。

表 4 两组干预前后 MBI 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	时间点	MBI 评分
联合组 ($n=50$)	干预前	42.59 $\pm$ 8.31
	干预 8 周	64.95 $\pm$ 10.82*
对照组 ($n=50$)	干预前	42.43 $\pm$ 8.26
	干预 8 周	51.75 $\pm$ 9.60**

注: MBI: 改良 Barthel 指数。与组内干预前比较, * $P<0.05$; 与同时点联合组比较, ** $P<0.05$ 。

3 讨论

脑梗死后神经功能修复迅速启动,肢体运动能力在发病后 1~3 个月通常恢复较快,此后增益逐渐减小,至 6 个月后往往进一步趋缓^[12]。因此,恢复期康复策略需在神经可塑性较活跃的时间窗口尽量选

择患者能持续参与的训练方式。镜像疗法通过视觉反馈和运动想象参与运动再学习,对设备及体力要求相对较低。在此基础上,将具体功能任务嵌入镜像训练,有望进一步提高训练目标性和参与度^[13]。

任务导向性镜像疗法将镜中视觉反馈与有目的的上肢活动置于同一训练过程。既往研究认为,多感觉输入可影响镜像神经元系统和运动皮质兴奋性,并可能促进运动网络重组^[14]。本研究中,对照组在干预 8 周后 FMA、MAS、MMT、TIS 和 MBI 评分均较基线改善,提示增加躯干控制训练与更好的躯干及上肢功能结局相关。躯干是偏瘫患者完成上肢定向活动和重心转移的重要近端支点。既往资料显示,脑梗死患者的躯干功能与认知及上下肢运动表现存在密切关联^[15]。当躯干稳定不足时,患者在伸手或取物过程中往往更多依赖前屈、侧屈或旋转等代偿,不利于形成更有效的姿势控制。本研究中,躯干训

练按照仰卧、坐位、球上扰动和站立任务逐级提高姿势要求,并通过多方向伸手、取物和骨盆-躯干旋转反复练习重心调整。干预8周后,联合组TIS总分及3个亚表评分均显著高于对照组,提示在镜像训练基础上追加躯干控制训练,对静态稳定、动态控制及协调可能具有增量效应,其原因考虑为:近端稳定性改善后,上肢在目标定位、伸手和操作时能够获得更稳定的姿势基础,减少无效代偿,从而使训练效应进一步体现在上肢运动和日常活动中。

本研究局限性:首先,作为单中心回顾性设计,训练任务难度、运动参数未标准化,易受混杂因素及选择偏倚影响。其次,尽管对TIS协调亚表的组间差异具备足够检验效能,但样本量有限且仅观察8周,无法评估干预获益的远期维持效果。后续将开展前瞻性随机对照研究,扩大样本、延长随访并设置干预梯度,进一步验证追加躯干控制训练的增量效应。

综上,在常规康复和任务导向性镜像疗法的基础上增加系统性躯干控制训练,与恢复期脑梗死偏瘫患者8周后更好的上肢运动表现、躯干控制能力及日常生活活动能力相关。该结果提示躯干训练可能作为现有上肢康复方案的补充,值得进一步关注。

参考文献

- [1] MAO Y, TAO X, ZHANG G, *et al.* Effect of music therapy on negative psychology, sleep, and quality of life in elderly patients recovering from cerebral infarction with depression and anxiety: a retrospective analysis[J]. *Noise Health*, 2024, 26(122): 430-435.
- [2] LI M, SU N. Analysis of Warm Acupuncture Combined with Rehabilitation Training for Lower Limb Motor Dysfunction in Cerebral Infarction Patients[J]. *NeuroRehabilitation*, 2025, 57(2): 275-286.
- [3] 林晶晶, 张肇帆, 李长君. 镜像疗法联合康复训练对脑梗死偏瘫患者FMA评分、BBS评分和血清GDF-15、Fibulin-5水平的影响[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2023, 15(8): 1393-1396, 1401.
- [4] GUO W, MENG F. Study on the Effects of Aerobic Exercise Rehabilitation Training on Cardiopulmonary Function and Rehabilitation Outcomes in Patients with Hemiplegia after Cerebral Infarction[J]. *Int J Front Med*, 2025, 7(1):1-5.
- [5] CAO Y, CHEN S, CHENG X, *et al.* Analysis of the nursing effect of hemiplegic limb rehabilitation training in the care of stroke patients[J]. *Altern Ther Health Med.*, 2025, 31(1): 408-413.
- [6] 潘炜婷. CT检查对急性脑梗死患者溶栓治疗及康复训练的指导作用及疗效评价研究[J]. *检验医学与临床*, 2025, 22(S2): 46-50.
- [7] 曹青云, 王萍, 周子琴. 步行-认知双任务训练联合高压氧治疗2型糖尿病合并脑梗死55例疗效分析[J]. *中华航海医学与高气压医学杂志*, 2026, 33(6): 609-614.
- [8] SUN Y, REN T, JI X. Influence of hyperbaric oxygen therapy-specialized care on limb motor function and mental state of cerebral infarction patients with hemiplegia[J]. *Technol Health Care*, 2024, 32(3):1967-1976.
- [9] LIAO Y T, ZHENG Q X, HUANG P P, *et al.* Actual experience of the training effect of Baduanjin on patients with hemiplegic limb dysfunctions after cerebral infarction: A qualitative study[J]. *Nurs Open*, 2023, 10(2):861-868.
- [10] 马建刚, 谭小嫣. 血清PDGF、TGF- β 1水平与急性脑梗死静脉溶栓治疗后康复的相关性[J]. *临床急诊杂志*, 2023, 24(1): 11-15.
- [11] YUAN L, WANG Y, HU X, *et al.* Time-of-Day-Dependent Effects of Rehabilitation on Motor Recovery After Experimental Focal Cerebral Ischemia[J]. *Stroke*, 2025, 56(8):2277-2290.
- [12] 符晓艳, 甘小娅, 王敏, 等. 肌力分级的功能训练视频宣教对脑梗死偏瘫患者康复效果的影响[J]. *重庆医学*, 2023, 52(24): 3770-3774.
- [13] TANG X, SUN H, GE S, *et al.* Experiences and needs of older adults at different stages of cerebral infarction based on trajectory theory-A qualitative study[J]. *Nurs Open*, 2023, 10(3): 1482-1491.
- [14] 高飞, 张玉阁, 马琳, 等. 健侧半球高频重复经颅磁刺激对左侧大面积脑梗死后完全性失语的效果观察[J]. *华西医学*, 2024, 39(10): 1625-1630.
- [15] WANG L, SHI A, XUE H, *et al.* Efficacy of transcranial direct current stimulation combined with conventional swallowing rehabilitation training on post-stroke dysphagia[J]. *Dysphagia*, 2023, 38(6):1537-1545.