

# 神经肌肉电刺激联合任务导向训练改善卒中后肩痛患者肩胛稳定性的研究

李春娜, 金娜\*

中国人民解放军联勤保障部队第九六四医院 吉林长春

**【摘要】目的** 探讨神经肌肉电刺激联合任务导向训练改善卒中后肩痛患者肩胛稳定性的效果。**方法** 选取 2024 年 1 月至 2026 年 1 月我院卒中后肩痛患者 80 例, 按随机数字表法分为观察组和对照组, 各 40 例。对照组实施常规康复训练, 观察组在此基础上给予神经肌肉电刺激联合任务导向训练。**结果** 干预 8 周后, 观察组肩痛视觉模拟评分法 (VAS) 评分、肩胛上旋不足距离低于对照组, Fugl-Meyer 上肢运动功能评分 (FMA-UE)、Barthel 指数和肩胛稳定达标率高于对照组 ( $P<0.05$ )。**结论** 联合训练可减轻卒中后肩痛, 改善肩胛稳定性和上肢运动功能。

**【关键词】** 神经肌肉电刺激; 任务导向训练; 卒中后肩痛; 肩胛稳定性

**【收稿日期】** 2026 年 7 月 5 日

**【出刊日期】** 2026 年 8 月 3 日

**【DOI】** 10.12208/j.ijcr.20260370

## Study on neuromuscular electrical stimulation combined with task-oriented training for improving scapular stability in patients with post-stroke shoulder pain

Chunna Li, Na Jin\*

The 964th Hospital of Joint Logistic Support Force of the Chinese People's Liberation Army, Changchun, Jilin

**【Abstract】Objective** To investigate the effect of neuromuscular electrical stimulation combined with task-oriented training on scapular stability in post-stroke shoulder pain. **Methods** Eighty patients admitted to our hospital from January 2024 to January 2026 were divided into an observation group and a control group, with 40 cases in each group. The control group received routine rehabilitation, and the observation group received combined training. **Results** After 8 weeks, Visual Analogue Scale (VAS) score and scapular upward rotation deficit were lower, while Fugl-Meyer Assessment-Upper Extremity (FMA-UE) score, Barthel index and qualified stability rate were higher in the observation group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The combined program can relieve shoulder pain and improve scapular stability and upper limb function.

**【Keywords】** Neuromuscular electrical stimulation; Task-oriented training; Post-stroke shoulder pain; Scapular stability

卒中后肩痛与肌张力异常、肩关节半脱位、肩胛带控制不足和软组织损伤相互交织, 疼痛会限制患侧上肢参与训练, 继而加重废用和运动模式异常。神经肌肉电刺激可增强弱化肌群募集, 任务导向训练则把肩胛控制放入伸手、取物、支撑和穿衣等真实动作中, 两者结合有助于打破疼痛-少动-稳定性下降的循环。偏瘫肩痛康复需要同时处理肌张力、肩周软组织和运动控制问题, 肩胛稳定性是连接疼痛缓解与上肢功能恢复的核心环节<sup>[1]</sup>。

### 1 资料与方法

#### 1.1 一般资料

选取 2024 年 1 月至 2026 年 1 月我院卒中后肩痛患者 80 例, 按随机数字表法分为观察组和对照组, 各 40 例。观察组男 23 例、女 17 例; 年龄 48-76 岁, 平均  $(63.18\pm6.37)$  岁; 脑梗死 31 例、脑出血 9 例; 病程 1-8 个月, 平均  $(3.64\pm1.21)$  个月。对照组男 22 例、女 18 例; 年龄 49-75 岁, 平均  $(62.84\pm6.52)$  岁; 脑梗死 30 例、脑出血 10 例; 病程 1-8 个月, 平均  $(3.58\pm1.17)$  个月。纳入标准: 符合卒中诊断, 生命体征稳定; 患侧肩痛 VAS $\geq 3$  分; 存在肩胛控制不足或上肢运动功能障碍; 可完成指令。排除标准: 肩部骨折或脱位、严重认知障碍、心脏起搏器、皮肤破损、癫痫未控制或近期接

\*通讯作者: 金娜

受肩部注射治疗者。

### 1.2 方法

对照组实施常规康复训练,包括良肢位摆放、肩关节被动活动、关节松动、牵伸、坐站平衡和日常生活能力训练。每周训练 5 d, 每日 1 次, 每次 40 min, 连续 8 周。治疗期间避免牵拉患肩, 转移和站立时由治疗师保护肩胛带。

观察组在对照组基础上给予神经肌肉电刺激联合任务导向训练。电极置于冈上肌、三角肌后束、前锯肌和斜方肌下束运动点附近, 频率 35-50 Hz, 脉宽 200-300  $\mu$ s, 以患者可耐受并出现可见收缩为度, 每次 20 min。随后进行任务导向训练, 包括桌面前伸取杯、患手辅助擦桌、墙面推球、坐位支撑转移、双手端物和穿衣模拟。治疗师根据疼痛、肩胛翼状突出和躯干代偿调整任务高度、距离和重量。

### 1.3 观察指标

比较两组干预前和干预 8 周后肩痛 VAS 评分、Fugl-Meyer 上肢运动功能评分 (FMA-UE)、Barthel 指数、肩胛上旋不足距离; 统计肩胛稳定达标率, 达标标

准为上肢前伸或上举时无明显翼状肩胛、耸肩代偿减轻且疼痛不超过 3 分。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 26.0 软件处理数据。计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较行  $t$  检验; 计数资料以例数 (%) 表示, 组间比较行  $\chi^2$  检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组疼痛和上肢功能比较

干预前两组 VAS 评分和 FMA-UE 评分接近。干预 8 周后, 观察组 VAS 评分低于对照组 0.91 分, FMA-UE 评分高于对照组 5.85 分, Barthel 指数高于对照组 6.49 分, 疼痛缓解与患侧上肢主动参与度提升同步出现, 差异均有统计学意义 (P<0.05), 见表 1。

### 2.2 两组肩胛稳定性比较

干预 8 周后, 观察组肩胛上旋不足距离较对照组低 0.49 cm, 肩胛稳定达标率为 87.50%, 高于对照组的 65.00%。观察组完成前伸取物和墙面推球时翼状肩胛减少, 躯干侧屈代偿减轻, 肩痛未随任务负荷增加而升高, 差异有统计学意义 (P<0.05), 见表 2。

表 1 两组疼痛和上肢功能比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别           | 例数 | VAS (分)         | FMA-UE (分)       | Barthel 指数 (分)   | 训练完成率[n (%)] |
|--------------|----|-----------------|------------------|------------------|--------------|
| 观察组          | 40 | 2.18 $\pm$ 0.63 | 42.36 $\pm$ 6.47 | 76.28 $\pm$ 8.15 | 37 (92.50%)  |
| 对照组          | 40 | 3.09 $\pm$ 0.72 | 36.51 $\pm$ 6.12 | 69.79 $\pm$ 8.42 | 29 (72.50%)  |
| $t/\chi^2$ 值 | -  | 6.013           | 4.153            | 3.505            | 5.541        |
| P 值          | -  | <0.001          | <0.001           | 0.001            | 0.019        |

表 2 两组肩胛稳定性比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别           | 例数 | 上旋不足距离 (cm)     | 肩胛稳定评分 (分)       | 主动前屈角度 ( $^{\circ}$ ) | 肩胛稳定达标率[n (%)] |
|--------------|----|-----------------|------------------|-----------------------|----------------|
| 观察组          | 40 | 0.74 $\pm$ 0.26 | 23.84 $\pm$ 3.16 | 118.45 $\pm$ 13.28    | 35 (87.50%)    |
| 对照组          | 40 | 1.23 $\pm$ 0.34 | 19.27 $\pm$ 3.44 | 104.36 $\pm$ 14.05    | 26 (65.00%)    |
| $t/\chi^2$ 值 | -  | 7.244           | 6.188            | 4.612                 | 5.591          |
| P 值          | -  | <0.001          | <0.001           | <0.001                | 0.018          |

## 3 讨论

卒中后肩痛常由肩胛带稳定不足、肌张力增高、肩周软组织牵拉和感觉运动控制下降共同造成。单纯被动活动虽能短期维持关节活动范围, 却难以恢复患侧上肢主动控制; 单纯电刺激又可能停留在局部肌肉收缩, 未必迁移到取物、支撑和穿衣动作。联合方案先用神经肌肉电刺激提高肩胛带肌群募集, 再通过任务导向训练把收缩转化为可感知的动作控制。观察组 VAS 评分低于对照组, FMA-UE 评分和 Barthel 指数更高,

差异与电刺激改善肌肉启动、任务训练增加重复性功能使用有关<sup>[2]</sup>。

肩胛稳定性的改善是本组疗效中的关键变化。观察组肩胛上旋不足距离更小, 达标率提高至 87.50%, 提示患者在前伸和上举任务中能更好地控制肩胛贴附胸壁并完成上回旋。肩胛控制不足时, 肱骨头运动轨迹容易偏移, 肩周软组织承受异常牵拉, 疼痛会在训练中反复出现; 当电刺激促通弱化肌群、任务训练修正动作轨迹后, 患者可在较低疼痛水平下完成主动练习。偏瘫

肩痛患者肩周肌肉厚度和肩部病变程度存在关联,肌肉状态变化会影响肩部稳定和疼痛负荷<sup>[3]</sup>。神经肌肉电刺激联合肩胛控制训练已被用于偏瘫肩痛治疗,其价值集中在疼痛下降和肩胛控制改善<sup>[4]</sup>。

任务导向训练的优势在于把治疗目标从单一角度或肌力转向真实生活动作。桌面取杯、墙面推球、坐位支撑转移和穿衣模拟均包含肩胛前伸、后缩、上回旋和躯干稳定协同,治疗师可通过调整目标距离、物体重量和支撑面积控制难度,避免患者用躯干侧屈或耸肩代偿完成动作。筋膜手法、肌内效贴等方法均围绕肩部疼痛和肩胛带控制展开,卒中后肩痛管理已从单纯止痛转向多模态功能重建<sup>[5]</sup>。肌张力偏高者训练前应先处理痉挛和疼痛阈值,半脱位明显者任务高度不宜过早超过肩平面<sup>[6]</sup>。肩胛上神经调控和肩胛带刺激等路径,也为偏瘫肩痛的多靶点康复提供了补充方向<sup>[7]</sup>。肩胛带重复外周刺激对偏瘫肩痛的应用价值,在于通过外周输入改善局部控制和疼痛负荷<sup>[8]</sup>。

综上所述,神经肌肉电刺激联合任务导向训练可减轻卒中后肩痛,改善肩胛稳定性,提高上肢运动功能和日常生活能力。该方案将肌肉促通、动作控制和生活任务训练相结合,适合在康复治疗中按疼痛、肌张力和肩胛代偿程度分层应用。后续可增加超声评估、肌电反馈和家庭训练随访,进一步明确不同卒中阶段患者的刺激参数和任务递进方式。

### 参考文献

[1] 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.

- [2] 范庆花,刘军.脑卒中后肩痛的康复进展[J].中国中医药现代远程教育,2021,19(13):122-124.
- [3] 罗艳,徐双景,王薇,等.脑卒中肩痛患者肩周肌肉厚度与肩部病变程度的相关性[J].广东医学,2025,46(9):1377-1384.
- [4] 孙立司.神经肌肉电刺激联合肩胛控制训练治疗偏瘫肩痛的临床疗效观察[J].临床医药实践,2026,35(4):265-268.
- [5] 梁叔勇,赵佳艳,厉巧兰,等.筋膜手法联合肌内效贴治疗脑卒中后偏瘫肩痛的疗效与安全性评价[J].江苏医药,2026,52(5):452-457.
- [6] 周菁,陈静.康复技术减轻脑卒中痉挛性肩痛的疗效[J].医师在线,2026,16(3):10-14.
- [7] 郑彭,陈娜,韩孟霖,等.超声引导下肩胛上神经脉冲射频治疗偏瘫肩痛的 1 例报告[J].中国康复医学杂志,2025,40(10):1592-1595.
- [8] 胡秀茹,李益,刘建华.肩胛带重复外周磁刺激治疗偏瘫肩痛的疗效观察[J].中国康复,2025,40(6):358-361.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS