

# 肌内效贴联合重复经颅磁刺激对脑卒中后偏瘫痉挛期患者肩痛的影响

程攀<sup>1</sup> 管红梅<sup>1</sup> 周亚<sup>1</sup> 刘语涵<sup>1</sup> 叶思敬<sup>2\*</sup>

1. 香港中文大学(深圳)附属第二医院(深圳市龙岗区人民医院)

2. 深圳市龙岗区妇幼保健院[汕头大学医学院附属深圳妇儿医院(龙岗)]

DOI:10.32629/ffcr.v3i8.18416

**[摘要]** 本研究旨在探讨肌内效贴联合重复经颅磁刺激对脑卒中后偏瘫痉挛期患者肩痛的临床疗效。选取脑卒中后偏瘫痉挛期肩痛患者90例,随机分为肌内效贴组、重复经颅磁刺激组和综合组,每组30例。三组均接受常规康复治疗21天,分别给予相应干预措施。采用疼痛视觉模拟评分法(VAS)、Fugl-Meyer运动功能评分(FMA)和改良Barthel指数(MBI)评估治疗前后肩痛程度、上肢运动功能和日常生活活动能力。治疗后三组各项评分均较治疗前显著改善( $P<0.05$ ),综合组VAS评分改善程度显著优于其他两组( $P<0.05$ ),FMA和MBI评分改善程度显著优于肌内效贴组( $P<0.05$ ),各组均无严重不良反应。肌内效贴联合重复经颅磁刺激能够有效缓解脑卒中后偏瘫痉挛期患者肩痛,改善上肢功能和日常生活能力,在多项指标上疗效优于单一治疗方法,安全性良好。

**[关键词]** 肌内效贴;重复经颅磁刺激;脑卒中;偏瘫肩痛;康复治疗

中图分类号:R743.3 文献标识码:A

Effect of Kinesio Taping Combined with Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation on Shoulder Pain in Stroke Patients with Hemiplegic Spasticity

Pan Cheng<sup>1</sup>, Hongmei Guan<sup>1</sup>, Ya Zhou<sup>1</sup>, Yuhuan Liu<sup>1</sup>, Sijing Ye<sup>2\*</sup>

1 The Second Affiliated Hospital, School of Medicine, The Chinese University of Hong Kong (Shenzhen & Longgang District People's Hospital of Shenzhen)

2 Shenzhen Longgang District Maternal and Child Health Care Hospital [Shantou University Medical College Affiliated Shenzhen Maternal and Child Hospital (Longgang)]

**Abstract:** This study aimed to investigate the clinical efficacy of kinesio taping combined with repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) on shoulder pain in stroke patients with hemiplegic spasticity. Ninety stroke patients with hemiplegic spasticity and shoulder pain were randomly divided into three groups: kinesio taping group, rTMS group, and combined group, with 30 patients in each group. All three groups received conventional rehabilitation therapy for 21 days, with respective intervention measures applied accordingly. Visual Analog Scale (VAS) for pain, Fugl-Meyer Assessment (FMA) for motor function, and Modified Barthel Index (MBI) were used to evaluate shoulder pain intensity, upper limb motor function, and activities of daily living before and after treatment. After treatment, all outcome measures in the three groups showed significant improvement compared to baseline ( $P<0.05$ ). The combined group showed significantly greater improvement in VAS scores compared to the other two groups ( $P<0.05$ ), and significantly greater improvement in FMA and MBI scores compared to the kinesio taping group ( $P<0.05$ ). No serious adverse reactions were observed in any group. Kinesio taping combined with rTMS can effectively alleviate shoulder pain in stroke patients with hemiplegic spasticity, improve upper limb function and activities of daily living, with superior efficacy compared to single treatment methods and good safety profile.

**Keywords:** kinesio taping; repetitive transcranial magnetic stimulation; stroke; hemiplegic shoulder pain; rehabilitation therapy

## 引言

偏瘫肩痛是脑卒中患者康复过程中的常见并发症,多发

生于脑卒中后 1-3 个月，发病率达 30%~65%<sup>[1]</sup>。患者多表现为活动肩关节时出现肩痛，甚至在静息状态下出现自发性肩痛，严重影响康复训练和日常生活，对患者上肢运动能力及日常生活活动能力的恢复造成不良影响，同时干扰患者心理状态，导致住院周期延长，增加患者痛苦并严重影响全面康复和生存质量，加重家庭与社会经济负担。

脑卒中后偏瘫肩痛的发病机制目前尚不完全明确，研究表明其发生与肩关节周围肌肉松弛或痉挛状态、肩关节半脱位、肩手综合征、肩关节误用综合征、粘连性关节囊炎、肩袖损伤、周围神经损伤和肩胛节律丧失等因素相关<sup>[2, 3]</sup>。在脑卒中痉挛期，肩关节周围肌肉痉挛被认为是导致肩痛的重要原因之一<sup>[4]</sup>。肩胛骨肌群张力不平衡和肱骨异常位置破坏了正常的肩胛节律，导致相关软组织间产生摩擦和压迫，刺激神经感受器，更易导致偏瘫肩痛的发生与加重<sup>[5]</sup>。因此，探索脑卒中偏瘫痉挛期患者肩痛的有效治疗方法具有重要临床意义。

目前针对脑卒中偏瘫肩痛的治疗方法主要包括良肢位摆放、药物治疗、电刺激疗法、运动疗法和针灸治疗<sup>[6, 7]</sup>，多采用综合治疗方案，因为单一治疗方法往往效果有限。肌内效贴作为一种新兴的康复治疗技术，由日本医师 Kenzo Kase 于 1973 年研发<sup>[8]</sup>，通过将特殊胶布贴于肢体表面，利用贴布的黏弹性质与力学方向，配合肌动力学及生物力学原理，以达到增进或保护肌肉骨骼系统、稳定关节、促进运动功能的治疗目的<sup>[9]</sup>。其主要作用机制包括增加皮肤与肌肉间隙，促进循环，缓解疼痛，支持软组织，增加关节活动度等。贴布形状剪裁的方法与贴扎技术是作用效果的关键<sup>[10]</sup>。

重复经颅磁刺激 (rTMS) 作为无创的神经调控技术，利用电磁感应原理在头皮上产生短暂磁场脉冲，穿透头皮、颅骨对中枢进行刺激，引起大脑皮层神经细胞膜电位变化<sup>[11]</sup>。rTMS 在神经康复、疼痛康复领域中的应用逐渐增多，其镇痛机制为改变皮质兴奋性和突触可塑性，调节相关神经递质释放，影响疼痛管理相关脑区的功能连接。治疗基于半球间竞争模型<sup>[12]</sup>，通过高频 rTMS 刺激患侧半球，增强其兴奋性，可有效减轻脑卒中后的中枢性疼痛。

基于上述背景，肌内效贴联合重复经颅磁刺激的综合治疗方案具有理论可行性和临床应用前景。本研究旨在探讨肌内效贴联合重复经颅磁刺激治疗脑卒中后偏瘫痉挛期患者肩痛的临床疗效，为临床康复治疗提供循证医学证据。

## 1 材料与方法

### 1.1 研究对象

选取 2023 年 1 月至 2024 年 6 月某三级甲等医院脑卒中后偏瘫痉挛期肩痛患者。纳入标准：(1) 脑卒中诊断明确；(2) 首次发病，病程 1-6 个月；(3) 痉挛期，改良 Ashworth

评级  $\geq 1$  级；(4) 患侧肩痛，VAS  $\geq 3$  分；(5) 年龄 40-75 岁；(6) 能配合治疗；(7) 患者及家属知情同意。排除标准：(1) 肩关节既往外伤或手术史；(2) 认知障碍无法配合；(3) 严重心肺疾病；(4) 肩关节挛缩；(5) 胶布过敏；(6) 磁刺激禁忌证；(7) 妊娠期。按照项目纳入及排除标准进行筛选，最终入选 90 例患者，采用随机数字表法分为三组：肌内效贴组、重复经颅磁刺激组和综合组，每组 30 例。

### 1.2 研究方法

本研究采用随机对照试验设计，研究流程如图 1 所示。所有患者在治疗期间均接受常规康复治疗，包括运动疗法、作业疗法等基础康复训练。在此基础上，三组分别接受不同的干预措施：

肌内效贴组：在常规康复治疗基础上给予肌内效贴治疗。根据患者肩关节功能状态，采用标准化贴扎技术，采用 25% 张力主要针对三角肌前束、中束及上斜方肌进行贴扎，每 3 天更换一次贴布，连续治疗 21 天。

重复经颅磁刺激组：在常规康复治疗基础上给予 rTMS 治疗。采用高频刺激 (10Hz，刺激强度为运动阈值的 110%) 刺激患侧大脑皮层运动区，每次 1000 个脉冲，每次治疗 20 分钟，每周 5 次，连续治疗 21 天。

综合组：在常规康复治疗基础上同时给予肌内效贴和重复经颅磁刺激治疗，治疗参数和方法同上述两组。

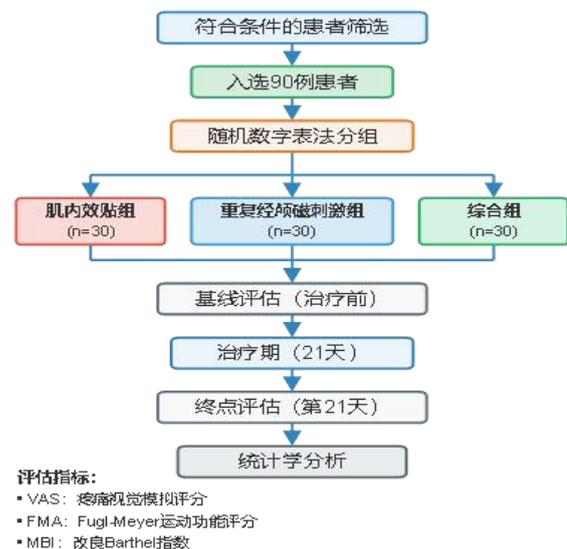


图 1 研究流程图

为保证研究质量，通过人员培训、随机隐藏、基线资料可比性控制等措施控制系统误差与操作误差，避免偏倚<sup>[9]</sup>。严格执行试验流程设计及量表评定，项目负责人定期监督检查，随时修正问题。

### 1.3 评估指标

所有患者分别在治疗前及治疗第 21 天进行以下指标评估：

**疼痛评估：**采用疼痛视觉模拟评分法 (VAS) 评估患者肩部疼痛程度 (0-10 分)，0 分表示无痛，10 分表示剧烈疼痛，可定量评估患者肩部疼痛严重程度<sup>[1]</sup>。

**上肢运动功能评估：**采用 Fugl-Meyer 运动功能评分 (FMA) 评估患者上肢运动功能 (总分 66 分)，分数越高表示运动功能越好<sup>[13]</sup>。

**日常生活活动能力评估：**采用改良的 Barthel 指数 (MBI) 评估患者日常生活活动能力 (总分 100 分)，分数越高表示日常生活能力越好<sup>[3]</sup>。

#### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计分析。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示，组间比较用方差分析，组内比较用配对 t 检验。计数资料用  $\chi^2$  检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基线资料比较

本研究共纳入 90 例脑卒中后偏瘫痉挛期肩痛患者，按照随机数字表法分为三组，每组 30 例。三组患者在年龄、性别、病程、患侧分布及治疗前各项评估指标方面比较，差异均无统计学意义 (P>0.05)，基线资料具有可比性，如表 1 所示。

表 1 三组患者基线资料比较

项目	肌内效贴组 (n=30)	rTMS 组 (n=30)	综合组 (n=30)	F/ $\chi^2$	P 值
年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	63.2±8.4	64.8±7.9	62.9±8.7	0.412	0.663
性别 (男/女, 例)	18/12	16/14	19/11	0.724	0.696
病程 (月, $\bar{x} \pm s$ )	3.1±1.4	3.4±1.6	3.0±1.3	0.651	0.524
患侧 (左/右, 例)	17/13	15/15	16/14	0.267	0.875
治疗前 VAS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	6.1±1.3	6.3±1.2	6.0±1.4	0.498	0.609
治疗前 FMA 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	28.4±8.6	29.1±7.8	28.8±8.2	0.072	0.931
治疗前 MBI 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	62.3±12.4	64.1±11.8	63.2±12.1	0.208	0.813

注：VAS，疼痛视觉模拟评分；FMA，Fugl-Meyer 运动功能评分；MBI，改良 Barthel 指数  
治疗 21 天后，三组各指标均较治疗前显著改善 (P<0.05)，但组间改善程度存在差异 (表 2)。

### 2.2 治疗前后各组指标变化

表 2 三组患者治疗前后各指标变化比较

评估指标	组别	治疗前	治疗后	变化值	组内比较 P 值	组间比较 P 值
VAS 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	肌内效贴组	6.1±1.3	4.3±1.1	-1.8±0.8	<0.001*	0.002*
	rTMS 组	6.3±1.2	4.2±1.0	-2.1±0.9	<0.001*	
	综合组	6.0±1.4	3.1±1.2	-2.8±1.1	<0.001*	
FMA 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	肌内效贴组	28.4±8.6	36.2±9.1	7.8±4.2	<0.001*	0.045*
	rTMS 组	29.1±7.8	37.8±8.4	8.7±3.9	<0.001*	
	综合组	28.8±8.2	40.1±8.9	10.8±4.4	<0.001*	
MBI 评分 (分, $\bar{x} \pm s$ )	肌内效贴组	62.3±12.4	73.6±13.2	11.3±6.8	<0.001*	0.018*
	rTMS 组	64.1±11.8	76.2±12.6	12.1±7.2	<0.001*	
	综合组	63.2±12.1	78.9±13.4	15.2±8.1	<0.001*	

注：\*P<0.05，具有统计学意义；与治疗前比较，三组患者各项指标均有显著改善；组间比较采用方差分析

### 2.3 组间疗效比较

进一步组间两两比较分析显示，VAS 评分综合组疼痛缓解程度显著优于肌内效贴组 (P=0.002) 和 rTMS 组 (P=0.019)，rTMS 组与肌内效贴组间差异无统计学意义 (P=0.367)。FMA 评分综合组上肢功能改善程度优于肌内效贴组 (P=0.045)，与 rTMS 组相比有改善趋势但差异无统计学意义 (P=0.078)，

rTMS 组与肌内效贴组间差异无统计学意义 (P=0.456)。MBI 评分综合组日常生活活动能力改善程度显著优于肌内效贴组 (P=0.018)，与 rTMS 组相比有改善趋势但差异无统计学意义 (P=0.089)，rTMS 组与肌内效贴组间差异无统计学意义 (P=0.712)。

为直观展示三组患者疼痛缓解的变化趋势，绘制 VAS 评分变化趋势图。从图 2 中可以看到，综合组在疼痛缓解方面表现出最明显的优势，治疗后 VAS 评分降幅最大，其次为