

## 中药熏蒸联合重复经颅磁刺激显著改善偏瘫肩痛患者的上肢运动功能

李小燕, 李翠, 古剑雄, 李思婷, 李小娟, 孙一津  
广东医科大学附属康复医学科, 广东湛江 524001

**摘要:**目的 探讨中药熏蒸联合重复经颅磁刺激(rTMS)对偏瘫肩痛患者的上肢运动功能障碍的影响。方法 选取2023年9月至2024年5月在广东医科大学附属康复医学科住院部及门诊部进行康复治疗的脑卒中患者60例,分为常规组( $n=16$ )、rTMS组( $n=15$ )、中药熏蒸组( $n=15$ )和rTMS+中药熏蒸组( $n=14$ )。常规组行40 min的常规康复治疗,rTMS组在常规康复的基础上行20 min的rTMS治疗,中药熏蒸组在常规康复的基础上行20 min的中药熏蒸治疗,rTMS+中药熏蒸组在常规康复的基础上行rTMS及中药熏蒸治疗。4组在治疗前和治疗12 d后采用数字评定量表(NRS)、Fugl-meyer上肢运动功能评定评分(FMA评分)及改良Bathel指数(MBI)进行疗效评价。结果 与治疗前比较,各组治疗后NRS评分均明显下降,FMA、MBI评分均明显升高,且以rTMS+中药熏蒸组更为显著( $P<0.05$ )。结论 联合应用中药熏蒸和rTMS治疗可显著改善偏瘫患者肩痛、生活质量和上肢运动功能。

**关键词:** 中药熏蒸; 重复经颅磁刺激; 脑卒中; 偏瘫肩痛; 上肢运动功能

DOI:10.20227/j.cnki.2096-3610.2025.03.008

## Traditional Chinese medicine fumigation combined with repetitive transcranial magnetic stimulation can improve the upper limb motor function of patients with hemiplegic shoulder pain

LI Xiaoyan, LI Cui, GU Jianxiong, LI Siting, LI Xiaojuan, SUN Yijin

Department of Rehabilitation Medicine, Affiliated Hospital of Guangdong Medical University, Zhanjiang 524001, China

**Abstract:** Objective To investigate the effect of Chinese herbal fumigation and repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) on upper limb motor dysfunction in hemiplegic patients with shoulder pain. Methods Sixty stroke patients undergoing rehabilitation at the Rehabilitation Medicine Department of Guangdong Medical University Affiliated Hospital (inpatient and outpatient departments) from September 2023 to May 2024 were allocated into four groups: conventional group ( $n=16$ ), rTMS group ( $n=15$ ), herbal fumigation group ( $n=15$ ), and combined intervention group (rTMS + herbal fumigation,  $n=14$ ). All groups received 40-minute conventional rehabilitation therapy. The rTMS group received additional 20-minute rTMS, the herbal fumigation group received 20-minute herbal fumigation, while the combined group received both adjunctive therapies. Therapeutic outcomes were evaluated using Numerical Rating Scale (NRS), Fugl-meyer Assessment for Upper Extremity (FMA), and Modified Barthel Index (MBI) before and after 12 days of treatment. Results NRS scores were significantly decreased, while FMA and MBI scores increased in all groups after treatment, especially in rTMS + herbal fumigation group ( $P<0.05$ ). Conclusion Combined use of herbal fumigation and rTMS can significantly improve the shoulder pain, quality of life and upper limb motor function in hemiplegic patients.

**Key words:** Chinese herbal fumigation; repetitive transcranial magnetic stimulation; stroke; hemiplegic shoulder pain; upper limb motor function

收稿日期: 2024-09-03

基金项目: 国家自然科学基金重点项目(61431007), 广东医科大学青年科研培育基金(GDMUQ2022031)

作者简介: 李小燕, 本科, 主管技师, E-mail: 275703158@qq.com

通信作者: 孙一津, 硕士, 主治医师, E-mail: 398622933@qq.com

脑卒中后偏瘫肩痛(HSP)是脑卒中后常见的并发症,其发生率为5%~84%<sup>[1]</sup>,通常在卒中后的2~3个月内出现<sup>[2]</sup>,严重影响患者的上肢运动功能恢复和日常生活活动能力<sup>[3]</sup>。因此,治疗脑卒中后偏瘫肩痛具有重要意义,不仅在于有效缓解患者的疼痛,而且对于加速上肢运动功能的恢复进程,以及提高患者的整体生活质量都发挥着重要作用。目前脑卒中后偏瘫肩痛的治疗方法多样,包括物理疗法、作业疗法、药物治疗、经皮神经电刺激、针灸、蜡疗等。然而各种单一的治疗手段治疗效果欠佳,部分患者仍存在疼痛缓解较慢的问题<sup>[4]</sup>。中药熏蒸是一种中医疗法,利用煎煮过的中药产生的蒸汽,对患者肩部进行熏蒸,具有改善循环、止痛的功效<sup>[5]</sup>。重复经颅磁刺激(rTMS)是一种无创的脑刺激方法,可重建大脑皮质功能<sup>[6]</sup>。然而,目前尚未发现直接将中药熏蒸与rTMS联合用于HSP治疗的研究报道。如果两者联合治疗可能同时解决中药熏蒸对中枢神经调控不足以及rTMS对局部微循环改善有限的问题。本研究尝试将中医传统康复疗法与西医现代康复技术相融合,即将中药熏蒸与rTMS相结合,以期对脑卒中后偏瘫肩痛患者的上肢运动功能的康复提供一种新思路。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

本研究为随机对照研究,评价4种方法的效果,根据查找前期文献研究结果,预计治疗后fugl-meyer增加的均数分别为4、8、9、14,各组差值的标准差分别为3、4、4.5、6。要求双侧检验, $\alpha$ 为0.05,把握度(检验效能)为90%。利用PASS 26.0软件计算得到样本量为60例。

经过询问病史、体格检查结合影像学检查,选取2023年9月至2024年5月在广东医科大学附属第一医院康复医学科住院部及门诊部进行康复治疗的脑卒中患者60例,按随机数字表法分为常规组( $n=$

16)、rTMS组( $n=15$ )、中药熏蒸组( $n=15$ )、rTMS+中药熏蒸组( $n=14$ )。4组患者一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。本研究获广东医科大学附属第一医院伦理委员会(批件号:PKJT2023-094)批准。

### 1.2 纳入与排除标准

纳入标准:(1)符合《中国脑出血诊治指南(2019)》<sup>[7]</sup>和《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018》<sup>[8]</sup>的诊断标准;(2)单侧偏瘫,肩部活动时数字等级评定量表(NRS) $\geq 1$ 分;(3)首次发病且发病时间不超过6个月;(4)已完成头颅CT或MRI检查;(5)年龄28~75岁;(6)简易精神状态评价(MMSE)评分 $\geq 24$ 分<sup>[9]</sup>,能配合完成全程治疗;(7)签署知情同意书。

排除标准:(1)存在严重器质性精神疾病无法配合康复评定及治疗;(2)存在皮肤过敏,无法耐受中药熏蒸;(3)既往有骨折、肌无力等疾患影响肢体活动;(4)颅内金属植入物、体内有心脏起搏器等,无法行经颅磁刺激治疗;(5)存在严重心肺疾病等,无法耐受康复治疗。

### 1.3 治疗方法

常规组:接受常规康复治疗。具体治疗包括:(1)肩胛带控制训练:患者取健侧卧位,治疗师将患者手臂搭在自己肩上以提供支撑,一手抓住患侧肩胛下角,另一手扶住肩胛冈,辅助患者做肩胛胸壁分离活动。10个/组,2组/次,组间休息1 min。接着嘱患者助力主动完成肩胛骨上提、下沉、前伸、后缩各方向活动。20个/组,2组/次,组间休息1 min。(2)肩关节主被动活动训练:患者取坐位,治疗师一手扶住患肢上臂,另一手辅助肩胛骨活动,嘱患者助力主动完成肩关节无痛范围内的运动。20个/组,2组/次,组间休息1 min。(3)PNF(Proprioceptive Neuromuscular Facilitation,本体感觉神经肌肉促进法)技术进行上肢螺旋对角线运动:患者取坐位,治疗师手抓住患者患侧手腕,引导患者做上肢D1屈

表1 4组患者一般资料

组别	n	性别(例)		病程(d)	年龄(岁)
		男	女		
常规组	16	10	6	68.38±7.60	66.33±2.58
rTMS组	15	11	4	67.13±7.39	64.73±1.81
中药熏蒸组	15	11	4	67.73±7.78	66.33±1.14
rTMS+中药熏蒸组	14	8	6	65.21±6.81	62.87±1.67
统计值		$\chi^2=1.296$		$F=0.494$	$F=0.206$
P		0.730		0.688	0.892

曲模式和D1伸展模式,即肩胛骨从上提-外展-外旋到下降-内收-内旋,肩关节从屈曲-内收-外旋到伸展-外展-内旋,前臂旋后到旋前,腕关节从屈曲-桡侧偏到伸展-尺侧偏,手指从屈曲状态到伸展状态,拇指从屈曲-内收到外展-伸展,10个/组,4组/次,组间休息1 min。接着引导患者做上肢D2屈曲和D2伸展运动模式,即肩胛骨从上提-内收-外到下降-外展-内旋;肩由屈曲-外展-外旋到伸展-内收-内旋;前臂由旋后到旋前;腕由伸展-桡侧偏到屈曲-尺侧偏;手指由伸展到屈曲;拇指由伸展-外展到屈曲-内收。10个/组,4组/次,组间休息1 min。(4)运动再学习:患者取坐位坐于桌前,嘱患者通过重复练习特定动作来重建上肢运动模式,即屈肩伸肘进行擦桌子动作、伸手抓握杯子动作。每个动作10个/组,4组/次,组间休息1 min。整个常规治疗时长为40 min/次,1次/d,共12 d。

rTMS组:在常规康复的基础上,患者取坐位或仰卧位,上肢放松,接受rTMS(武汉奥赛福医疗科技有限公司,OSF-6)治疗。首次治疗前需测定患者大脑皮层静息运动阈值(RMT)。根据中央前回解剖位置的体表投影特点,正确佩戴定位帽,使用8字线圈刺激患侧M1区的手指运动区,通过逐渐增加刺激强度,测试诱发手指肌肉运动的最低阈值。刺激10次,其中5次可看见手指产生运动时的刺激强度能量为RMT。刺激强度根据所测得的RMT值进行设定。每次进行治疗时,将线圈与患者定位区域头皮紧贴,采用1.0 Hz rTMS对健侧半球M1区进行刺激。治疗刺激参数:刺激频率设定为1.0 Hz,刺激强度设定为大脑皮层静息电位的80.0%,单序列10个脉冲,序列间隔2.0 s,治疗时间20 min,共计1 200个脉冲。20 min/次,1次/d,共12 d。

中药熏蒸组:在常规康复的基础上行中药熏蒸治疗。中药熏蒸治疗步骤:患者取坐位,选用熏蒸治疗仪(杭州立鑫医疗器械有限公司,型号:LXZ-200V),向熏蒸锅内加入药液(药方组成为威灵仙30 g、秦艽30 g、独活20 g、羌活20 g、艾叶30 g、赤芍20 g、牛膝20 g、木瓜20 g、红花10 g、桂枝10 g、乳香10 g、补骨脂10 g,按照1:1比例将上述方剂与水混合)进行加热,把熏蒸喷头对准肩峰部位,距离20~30 cm,选用常规模式,设定压力25 kPa,治疗时间20 min。1次/d,共12 d。

rTMS+中药熏蒸组:患者将完成常规治疗后,同时接受rTMS治疗和中药熏蒸治疗。具体试验步骤同前述rTMS组和中药熏蒸组。

#### 1.4 观察指标与疗效评价标准

分别在治疗前、治疗12 d后对患者进行NRS评估、Fugl-meyer上肢运动功能评定评分(FMA评分)及改良Bathel指数(MBI)评价。

NRS评估:评估疼痛程度,数字0~10分别代表不同疼痛程度,0表示无痛。分值越高,疼痛程度越重。FMA上肢运动功能评估,由33个项目组成,每个项目根据完成程度分为0分(不能完成)、1分(部分完成)和2分(全部完成),总分66分,运动功能状态与分值高低成正比。MBI评估:包括进食、洗澡、个人卫生、穿衣、大便控制、小便控制、如厕、转移、行走和轮椅操作10个评估项目,每项活动的评分分为5个等级,满分为100分,分值越高,提示患者的日常生活独立能力越好。4组分别采集首次治疗前及末次治疗后的康复评估数据。

#### 1.5 统计学处理

所有数据分析均采用SPSS 26.0统计学软件进行,计数资料以例表示,采用 $\chi^2$ 检验;计量资料符合正态分布以 $\bar{x}\pm s$ 描述。组内治疗前后比较采用配对 $t$ 检验;多组间比较采用单因素方差检验,组间两两比较采用LSD检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 治疗前后4组患者NRS评分比较

与治疗前比较,各组治疗后的NRS评分均明显下降,且以rTMS+中药熏蒸组下降更为显著,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),表明各组治疗均有效。治疗后,4组患者NRS评分之间存在差异( $P<0.05$ );其中,中药熏蒸组和rTMS+中药熏蒸组治疗后NRS评分低于常规组( $P<0.05$ )。见表2。

### 2.2 治疗前后4组患者的FMA评分比较

与治疗前比较,各组治疗后的FMA评分均明显升高,且以rTMS+中药熏蒸组升高更为显著,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),表明各组治疗均有效。治疗后,4组患者FMA评分之间存在差异( $P<0.05$ );其中,rTMS+中药熏蒸组治疗后FMA评分显著高于常规组与rTMS组( $P<0.05$ )。见表3。

### 2.3 治疗前后4组患者的MBI评分比较

与治疗前比较,各组治疗后的NRS评分均明显升高,且以rTMS+中药熏蒸组升高更为显著,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),表明各组治疗均有效。治疗后,4组患者MBI评分之间存在差异( $P<0.05$ );其中,rTMS+中药熏蒸组治疗后MBI评分显著高于其余3组( $P<0.05$ )。见表4。

表2 治疗前后NRS评分比较

 $(\bar{x}\pm s, \text{分})$ 

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
常规组	16	4.00±0.73	2.25±0.45	8.17	<0.05
rTMS组	15	3.93±0.96	1.87±0.52	7.34	<0.05
中药熏蒸组	15	4.00±0.85	1.67±0.62 <sup>a</sup>	8.64	<0.05
rTMS+中药熏蒸组	14	4.07±0.62	1.36±0.74 <sup>a</sup>	10.51	<0.05
<i>F</i>		0.072	6.118		
<i>P</i>		0.975	<0.05		

与常规组治疗后比:<sup>a</sup>*P*<0.05。

表3 治疗前后FMA评分比较

 $(\bar{x}\pm s, \text{分})$ 

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
常规组	16	19.00±4.24	24.56±5.45	3.22	<0.05
rTMS组	15	18.93±4.54	28.07±5.46	6.75	<0.05
中药熏蒸组	15	19.60±4.14	25.13±4.29	3.60	<0.05
rTMS+中药熏蒸组	14	19.43±4.18	28.93±5.57 <sup>ab</sup>	6.46	<0.05
<i>F</i>		0.087	6.304		
<i>P</i>		0.967	<0.05		

与常规组治疗后比:<sup>a</sup>*P*<0.05;与中药熏蒸组治疗后比:<sup>b</sup>*P*<0.05。

表4 治疗前后MBI评分比较

 $(\bar{x}\pm s, \text{分})$ 

组别	<i>n</i>	治疗前	治疗后	<i>t</i>	<i>P</i>
常规组	16	40.06±9.51	64.56±7.55	7.84	<0.05
rTMS组	15	41.87±8.75	65.47±7.36	8.00	<0.05
中药熏蒸组	15	42.80±8.24	63.60±7.09	7.40	<0.05
rTMS+中药熏蒸组	14	40.36±9.79	73.50±6.10 <sup>abc</sup>	10.75	<0.05
<i>F</i>		0.305	7.947		
<i>P</i>		0.822	<0.05		

与常规组治疗后比较:<sup>a</sup>*P*<0.05;与rTMS组治疗后比较:<sup>b</sup>*P*<0.05;与中药熏蒸组治疗后比较:<sup>c</sup>*P*<0.05。

### 3 讨论

HSP是脑卒中后常见的并发症之一,其发病机制可能涉及多重因素,包括肌张力异常,肩关节半脱位,肩袖损伤、神经损伤等<sup>[10]</sup>。疼痛不仅增加患者上肢主动运动难度,还会造成心理波动并削弱其康复积极性,更严重阻碍其偏瘫上肢的康复进程<sup>[11]</sup>。中医辨证论治原则认为,HSP多与脏腑气血阴阳失调、湿瘀阻络、肝肾亏虚等紧密相关,故治疗当以祛湿活血、通络止痛、补益肝肾、调和气血阴阳为主,以达缓解疼痛、恢复机体功能之效<sup>[12]</sup>。

中药熏蒸作为一种传统的中医治疗方法,通过加热特定中药材产生蒸汽,利用其温热刺激和药物成分的双重作用,达到促进血液循环、减轻疼痛、放松肌肉等的目的<sup>[13]</sup>。有研究将114例肩手综合征患者分为两组,常规组接受常规治疗,而试验组在常规治疗基础上增加中药熏蒸及针刺疗法。4周后,

试验组的有效率明显高于常规组,VAS评分显著降低,证实了中药熏蒸联合针刺疗法能显著改善脑卒中后肩手综合征导致的疼痛症状<sup>[14]</sup>。临床观察显示,中药熏蒸能改善脑卒中后患者的肩痛症状,提高生活质量,并可能对上肢运动功能的恢复产生积极影响<sup>[15]</sup>。其治疗机制可能包括促进局部血液循环、祛湿祛寒、舒筋活络、缓解肌肉痉挛、补充肝肾精气等。本研究中,中药熏蒸中常用的药材,如威灵仙、秦艽、独活、羌活等,具有祛风胜湿、清热解毒、解痉止痛、活血化瘀的功效<sup>[16]</sup>;艾叶、赤芍、红花等具有清热凉血、活血化瘀的作用;木瓜、桂枝用于舒筋活络、和胃化湿、温经止痛;牛膝、补骨脂则具有补肝肾、强筋骨、逐瘀血、通经脉的功效<sup>[17]</sup>。这些药物的合用,共同发挥祛风祛湿、补气血、活血通经及止痛消肿的效果。现代医学研究也表明,中药熏蒸通过其温热及药物的双重作用,能够改善患肢的

组织血液循环,提高患肢的供血供氧,松弛痉挛肌肉,有利于缓解疼痛和促进肢体功能康复<sup>[18]</sup>。本研究结果表明,中药熏蒸组和rTMS+中药熏蒸组治疗后的NRS评分显著低于常规组( $P<0.05$ ),提示中药熏蒸在缓解疼痛方面具有较好疗效。可能的原因是,在中药熏蒸治疗中,所使用的中药药物具备直接的镇痛和缓解疼痛的特性,这使得其在减轻痛感方面可能更为有效。

rTMS作为一种非侵入性的神经调控技术,通过影响局部和功能相关远隔区域的大脑功能实现皮质功能区域性重组<sup>[19]</sup>。低频( $\leq 1$  Hz)rTMS通过降低皮层兴奋性、诱导长时程抑制,有效地促进了神经可塑性和修复<sup>[20]</sup>。根据大脑半球间的竞争模型理论,脑卒中后大脑受损后,两半球之间的相互作用可能会发生变化<sup>[21]</sup>。损伤半球(患侧)的大脑功能下降,而非损伤半球(健侧)可能会表现出相对增强的兴奋性<sup>[22]</sup>。通过低频rTMS刺激健侧半球可以影响大脑皮层的神经元的电生理特性,降低其健侧半球的兴奋性,减少对患侧的抑制作用,使两侧半球兴奋性得到平衡,从而改善运动功能<sup>[23]</sup>。运动功能的改善可能调节大脑的神经网络,增加初级运动皮质(M1)与疼痛下行抑制系统相关的脑区(如前扣带皮层、岛叶皮层等)的功能连接<sup>[24]</sup>,增强对疼痛信号的抑制作用,缓解疼痛。同时,rTMS改善运动功能,增强肩部肌力量,减轻因肌肉失衡或过度紧张引起的疼痛<sup>[25]</sup>。本研究使用1 Hz的rTMS刺激患者的M1区,结果显示,rTMS+中药熏蒸组治疗后FMA评分显著优于常规组( $P<0.05$ )。这与赵晓琳等<sup>[26]</sup>的研究结果一致,表明rTMS联合中药可以改善偏瘫患者的上肢运动功能。

然而,目前尚未能检索到中药熏蒸与rTMS联合应用于HSP或脑卒中运动障碍治疗的研究报道。现有联合方案多集中于中药熏蒸与针灸的结合<sup>[27]</sup>,或rTMS与电针等技术的联用<sup>[28]</sup>。本研究探讨了中药熏蒸结合rTMS对脑卒中后偏瘫肩痛患者上肢运动功能的改善效果,结果表明联合治疗具有显著优势。治疗结束后,与常规组相比,rTMS+中药熏蒸组在NRS评分、FMA评分和MBI得分均优于其他3组( $P<0.05$ )。说明应用中药熏蒸联合rTMS能够有效缓解疼痛,提升上肢运动功能以及改善日常生活能力。此外,rTMS+中药熏蒸组的FMA评分显著高于中药熏蒸治疗组( $P<0.05$ ),进一步表明了联合治疗方案在促进脑卒中偏瘫肩痛患者的上肢运动

功能恢复方面具有疗效优化作用。从作用机制来看,rTMS与中药熏蒸在作用部位及机制上存在显著差异。rTMS主要通过调节中枢神经系统的兴奋性,改善大脑皮层功能,进而促进神经重塑。而中药熏蒸则通过温热效应及中药成分的渗透作用,改善局部血液循环,缓解肌肉痉挛,并减轻外周疼痛信号的传入。在本研究中,rTMS与中药熏蒸单独使用时均对脑卒中后偏瘫肩痛表现出一定的疗效,而联合应用时效果更为显著,提示两者可能存在疗效叠加效应。然而,从机制层面分析,rTMS与中药熏蒸的联合应用并非单纯的疗效叠加。rTMS通过调节中枢神经系统功能,改善神经传导通路的兴奋性,而中药熏蒸则通过改善外周循环与局部炎症状态,为神经功能恢复提供更优的局部环境。这种中枢与外周的协同作用可能进一步增强神经功能恢复的效果。

综上所述,中药熏蒸与rTMS联合治疗在改善脑卒中后偏瘫肩痛患者的疼痛症状、上肢运动能力及日常生活能力方面具有显著优势。其作用机制可能涉及中枢神经系统与外周环境的协同调节,为脑卒中后偏瘫肩痛的临床治疗提供了新的思路和方法。未来的研究可通过进一步的机制探讨和临床试验,明确两者之间的协同关系及其在康复治疗中的潜在价值。同时,本研究尚存在不足之处:样本量偏低,疗程偏短,可能会影响结果准确性。同时缺乏长期随访数据,限制了对治疗效果持久性和稳定性的评估。未来的研究应包括长期随访,进一步增加样本量,并结合表面肌电、肌骨超声等进一步探讨联合康复治疗的优越性。

#### 参考文献:

- [1] LONG H, WANG H, ZHAO C, et al. Effects of combining high-and low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation on upper limb hemiparesis in the early phase of stroke[J]. *Restor Neurol Neurosci*, 2018, 36(1): 21-30.
- [2] XU A H, SUN Y X. Research hotspots and effectiveness of repetitive transcranial magnetic stimulation in stroke rehabilitation[J]. *Neural Regen Res*, 2020, 15(11): 2089-2097.
- [3] 李弯月, 尚亚茹, 钱宝延, 等. 动作观察疗法治疗脑卒中后上肢功能障碍的Meta分析[J]. *中华物理医学与康复杂志*, 2021, 43(9): 844-847.
- [4] 胡永林, 马颖, 窦超, 等. 肩部控制训练联合神经松动术对脑卒中偏瘫患者肩部及上肢功能的效果[J]. *中国康复理论与实践*, 2024, 30(1): 81-86.
- [5] 李红柯. 桡骨远端骨折术后应用中药熏蒸配合早期功能

- 锻炼对患肢疼痛及功能恢复的影响[J]. 实用中医药杂志, 2021, 37(1): 16-17.
- [6] KIM S K, LEE G Y, KIM S K, et al. Protective effects of repetitive transcranial magnetic stimulation against streptozotocin-induced Alzheimer's disease[J]. *Mol Neurobiol*, 2024, 61(3): 1687-1703.
- [7] 邓里娜, 吴波. 《中国脑出血诊治指南(2019)》更新要点与解读[J]. 心脑血管病防治, 2021, 21(1): 13-17, 34.
- [8] 彭斌, 吴波. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(9): 666-682.
- [9] 何梦霏, 王梦寰, 高婧, 等. 中文版卒中认知评估量表在非失语脑卒中患者中的信效度和临床应用[J]. 中国康复医学杂志, 2024, 39(12): 1797-1803.
- [10] 孙天宝, 凌晴, 纵亚, 等. 基于筋膜触发点的针刺疗法治疗脑卒中后偏瘫肩痛的研究进展[J]. 中国康复, 2024, 39(8): 508-512.
- [11] 王欣, 李虎, 卢秀艳. 浮针灌注疗法联合关节松动术对脑卒中中偏瘫肩痛的影响[J]. 康复学报, 2021, 31(2): 162-167.
- [12] 苏彩霞, 姚睿, 巩尊科, 等. 腹针联合重复经颅磁刺激治疗偏瘫肩痛的临床观察[J]. 中国医药导报, 2018, 15(12): 117-120, 128.
- [13] 朱峰, 郑丹妮, 张英泽, 等. 中药熏蒸联合补肾强督方加减治疗肾虚督寒型强直性脊柱炎临床研究[J]. 中华中医药杂志, 2020, 35(11): 5890-5894.
- [14] 邵雯, 孙晓龙, 曹辉, 等. 活血舒经中药熏蒸法联合经筋刺血疗法治疗脑卒中后肩手综合征临床疗效及对患者上肢功能的影响[J]. 世界中西医结合杂志, 2022, 17(5): 982-986.
- [15] 艾怡然, 李梅, 朱乐英, 等. 腹针联合中药熏蒸治疗脑卒中后肩手综合征的效果观察[J]. 实用心脑血管病杂志, 2019, 27(1): 66-70.
- [16] 陈健, 吴俊哲, 曾东杰. 基于数据挖掘的痛风性关节炎中药熏洗处方用药规律分析[J]. 广西医学, 2018, 40(16): 1805-1807.
- [17] 周大标, 吴冰心, 汪松林, 等. 基于网络药理学研究牛膝-补骨脂治疗绝经后骨质疏松症的作用机制[J]. 巴楚医学, 2022, 5(3): 75-81
- [18] 徐贞杰, 李伟. 中药熏蒸临床研究进展[J]. 中国疗养医学, 2022, 31(6): 583-586.
- [19] NI J, JIANG W, GONG X, et al. Effect of rTMS intervention on upper limb motor function after stroke: a study based on fNIRS[J]. *Front Aging Neurosci*, 2023, 14: 1077218.
- [20] ZRENNER C, DESIDERI D, BELARDINELLI P, et al. Real-time EEG-defined excitability states determine efficacy of TMS-induced plasticity in human motor cortex[J]. *Brain stimulation*, 2018, 11(2): 374-389.
- [21] HU M, QIN B, LI T, et al. Efficacy of rTMS for poststroke epilepsy and its effects on patients' cognitive function and depressive status[J]. *BMC Neurol*, 2024, 24(1): 25.
- [22] CORTI M, PATTEN C, TRIGGS W. Repetitive transcranial magnetic stimulation of motor cortex after stroke: a focused review[J]. *Am J Phy Med Rehabil*, 2012, 91(3): 254-270.
- [23] DIONISIO A, DUARTE I C, PATRICIO M, et al. The use of repetitive transcranial magnetic stimulation for stroke rehabilitation: a systematic review[J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2018, 27(1): 1-31.
- [24] 孙雨佳, 张军风, 闫隆, 等. 经颅磁刺激治疗神经病理性疼痛作用机制研究[J]. 康复学报, 2024, 34(6): 625-632.
- [25] MA Z C, PAN H J, BI R R, et al. Systematic review of repetitive transcranial magnetic stimulation for post-stroke hemiplegic shoulder evpain[J]. *Neurol Sci*, 2025, 46(5): 2007-2017.
- [26] 赵晓琳, 刘天龙, 周禹鑫, 等. 重复经颅磁刺激对脑卒中患者运动功能障碍的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2018, 33(7): 800-805.
- [27] 杨森, 曹云祥, 王征, 等. 中药熏蒸结合针刺治疗对脑梗死恢复期偏瘫患者肢体功能、脑血流动力学及生活质量的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32(3): 384-387.
- [28] 刘盛冬, 叶涛, 申建权, 等. 重复经颅磁刺激联合电针对脑卒中偏瘫恢复期患者上肢运动功能及血清BDNF、NGF的影响[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(11): 2578-2581.

(责任编辑:李阳飞)