

本文引用: 唐 暹, 曾丽蓉, 李 璘, 蒋 隽, 唐志杰, 周 璐, 谷桂灵. 经筋疗法联合马王堆导引术对脑卒中后下肢痉挛患者运动功能及表面肌电信号的影响[J]. 湖南中医药大学学报, 2025, 45(9): 1681–1687.

经筋疗法联合马王堆导引术对脑卒中后下肢痉挛患者运动功能及表面肌电信号的影响

唐 暹^{1,2}, 曾丽蓉¹, 李 璘¹, 蒋 隽¹, 唐志杰¹, 周 璐^{1*}, 谷桂灵^{1*}

1. 郴州市第一人民医院, 湖南 郴州 423000; 2. 湖南中医药大学, 湖南 长沙 410208

〔摘要〕 **目的** 探讨经筋疗法联合马王堆导引术对脑卒中后下肢痉挛患者运动功能及表面肌电(sEMG)信号的影响。**方法** 选取 2022 年 1 月至 2023 年 6 月在郴州市第一人民医院西院康复医学科住院治疗的脑卒中患者 80 例, 随机分为对照组(40 例)和试验组(40 例)。对照组接受常规康复治疗, 试验组在常规康复治疗的基础上加用经筋疗法联合马王堆导引术进行治疗, 两组患者均每周治疗 5 次, 持续 4 周。在治疗前和治疗 4 周后分别采用表面肌电仪记录两组患者股直肌和腓肠肌被动牵拉时的 sEMG 信号, 包括肌电信号幅度均方根(RMS)值和积分肌电(iEMG)值; 同时对两组患者进行小腿三头肌和股四头肌的改良 Ashworth 分级量表(MAS)、Fugl-Meyer 运动功能评定量表-下肢部分(FMA-LE)、Berg 平衡量表(BBS)、改良 Barthel 指数(MBI)和 Holden 步行功能分级(FAC)评估。**结果** 与治疗前相比, 治疗后两组患者股直肌的 RMS 值和 iEMG 值、腓肠肌的 RMS 值和 iEMG 值、小腿三头肌和股四头肌的 MAS 分级均降低($P<0.05$, $P<0.001$), 且试验组低于对照组($P<0.05$, $P<0.001$); 治疗后两组患者 FMA-LE 评分、BBS 评分、MBI 评分、FAC 分级均升高($P<0.01$, $P<0.001$), 且试验组高于对照组($P<0.05$, $P<0.01$)。**结论** 经筋疗法联合马王堆导引术能够有效改善脑卒中患者的下肢痉挛状态, 降低股直肌和腓肠肌的 sEMG 信号, 同时改善患者下肢运动、平衡和步行功能, 促进日常生活活动能力的提高。

〔关键词〕 脑卒中; 痉挛; 经筋疗法; 推拿; 针刺; 马王堆导引术; 表面肌电信号

〔中图分类号〕 R246.6

〔文献标志码〕 B

〔文章编号〕 doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2025.09.012

Effects of meridian sinew therapy combined with Mawangdui Daoyin on motor function and surface electromyography in patients with post-stroke lower limb spasticity

TANG Xian^{1,2}, ZENG Lirong¹, LI Jin¹, JIANG Juan¹, TANG Zhijie¹, ZHOU Lu^{1*}, GU Guilin^{1*}

1. Chenzhou First People's Hospital, Chenzhou, Hunan 423000, China; 2. Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China

〔Abstract〕 **Objective** To investigate the effects of meridian sinew therapy combined with Mawangdui Daoyin on motor function and surface electromyography (sEMG) in patients with post-stroke lower limb spasticity. **Methods** A total of 80 stroke patients hospitalized in the Rehabilitation Department of the West Campus of Chenzhou First People's Hospital from January 2022 to June 2023 were selected and randomly divided into a control group (40 cases) and an experimental group (40 cases). The control group received conventional rehabilitation therapy, while the experimental group underwent additional treatment with meridian sinew

〔收稿日期〕 2025-04-16

〔基金项目〕 湖南省临床医疗技术创新引导项目(2021SK50310); 湖南省中医药科研计划项目(D2022038)。

〔通信作者〕 * 谷桂灵, 女, 硕士, 主治医师, E-mail: 342527214@qq.com; 周 璐, 女, 硕士, 副主任医师, E-mail: 3263793@qq.com。

therapy combined with Mawangdui Daoyin on the basis of conventional rehabilitation therapy. Both groups underwent treatment five times per week for four consecutive weeks. Before treatment and after four weeks of treatment, sEMG signals of rectus femoris and gastrocnemius muscles during passive stretching were recorded in both groups using a surface electromyograph, including the root mean square (RMS) and integrated electromyography (iEMG) values. Meanwhile, both groups were assessed using the modified Ashworth scale (MAS) for the triceps surae and quadriceps femoris, the Fugl-Meyer assessment for lower extremity (FMA-LE), the Berg balance scale (BBS), the modified Barthel index (MBI), and the Holden functional ambulation classification (FAC). **Results** Compared with pre-treatment values, both groups exhibited decreases in the RMS and iEMG values of the rectus femoris and gastrocnemius muscles, as well as in the MAS grades of the triceps surae and quadriceps femoris after treatment ($P<0.05$, $P<0.001$). Moreover, these values were lower in the experimental group than in the control group ($P<0.05$, $P<0.001$). After treatment, both groups also showed increases in scores of FMA-LE, BBS, and MBI, and FAC grades ($P<0.01$, $P<0.001$), with the experimental group demonstrating higher values than the control group ($P<0.05$, $P<0.01$). **Conclusion** Meridian sinew therapy combined with Mawangdui Daoyin can effectively alleviate lower limb spasticity in patients with stroke, reduce sEMG activity of the rectus femoris and gastrocnemius muscles, improve lower limb motor function, balance, and walking ability, and enhance activities of daily living.

[**Keywords**] stroke; spasticity; meridian sinew therapy; tuina; acupuncture; Mawangdui Daoyin; surface electromyography

痉挛状态是脑卒中最常见的并发症之一,有 19%~42.6% 的患者在急性期后出现不同程度的痉挛,严重影响患者运动功能的恢复和日常生活质量^[1]。脑卒中后的痉挛主要是由于上运动神经元损伤,导致调节脊髓牵张反射的兴奋性和抑制性下行通路出现失衡,在临床上主要表现为肌张力增高和腱反射亢进^[2-3]。目前,痉挛的治疗手段多样,包括药物治疗、康复治疗、中医治疗、手术治疗等,但单一疗效有限,而联合使用多种治疗方法能更有效地改善脑卒中后痉挛状态^[4-5]。然而,目前联合疗法尚缺乏充分科学数据的支持^[5]。因此,进一步优化痉挛的治疗方案,并为联合疗法治疗脑卒中后痉挛状态提供证据支持具有重要意义。

经筋疗法是一种基于经筋理论的中医外治疗法,通过推拿、针刺等手段作用于人体经筋系统,在缓解脑卒中患者痉挛状态方面具有疗效好、操作简单、副作用小等独特的优势^[6-7]。经筋结点是经筋疗法的重要内容,主要分布于肌肉附着点或肌肉紧张部位,是调节肌张力的关键靶点^[8]。马王堆导引术是

中国传统运动疗法,其牵伸的直接作用对象也是经筋,通过肢体特定姿势配合呼吸与意念引导,激活经络运行、增强运动控制与身体协调^[9-10]。在推拿针刺经筋结点被动治疗的基础上联合主动的马王堆导引术训练,动静结合,有望更好地缓解脑卒中患者的痉挛状态。本研究采用表面肌电图技术及相关量表进行评估,探讨经筋疗法联合马王堆导引术对脑卒中后下肢痉挛患者运动功能及表面肌电(surface electromyography, sEMG)信号的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2022 年 1 月至 2023 年 6 月在郴州市第一人民医院西院康复医学科住院治疗的脑卒中患者 80 例作为研究对象,采用随机数字表法将其随机分为试验组与对照组,每组 40 例。本项目已通过郴州市第一人民医院伦理委员会审查[批件号:(科研)第 2023050 号]。试验过程中无脱落和剔除病例,所有病例全部完成治疗和评估。两组患者年龄、病程、偏瘫侧、性别和卒中类型的差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。详见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general information between the two groups of patients

组别	n	年龄/(\bar{x}±s, 岁)	病程/ [M(P25, P75), 周]	偏瘫侧/例		性别/例		卒中类型/例	
				左	右	男	女	脑出血	脑梗死
对照组	40	52.93±8.62	6.7(5.1, 9.6)	19	21	31	9	16	24
试验组	40	55.23±7.29	6.9(5.4, 10.5)	21	19	27	13	14	26
t 值/Z 值/χ ² 值		-1.289	-0.366	0.200		1.003		0.213	
P 值		0.201	0.715	0.655		0.317		0.644	

1.2 病例选择

1.2.1 诊断标准 参照《中国脑出血诊治指南(2019)》^[1]和《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018》^[12]中的脑卒中诊断标准:(1)急性起病;(2)局灶神经功能缺损;(3)影像学显示出血灶或责任病灶;(4)排除非血管性病因。

1.2.2 纳入标准 (1)经CT或MRI影像学检查,符合上述脑卒中诊断标准;(2)年龄30~65岁,性别不限;(3)首次发病,且病程在发病后4周至6个月,属于脑卒中恢复期者;(4)患者神志清楚,一般状况良好,有良好的依从性,配合研究人员的治疗及观察评价;(5)存在偏瘫步态,且患侧下肢肌肉张力经改良Ashworth分级量表(modified Ashworth scale, MAS)评为1、1+或2级,无辅助下可步行至少16 m;(6)站立平衡Ⅱ级以上(含Ⅱ级);(7)自愿参加本研究并签署知情同意书者。

1.2.3 排除标准 (1)发病后曾接受过降低肌张力的药物治疗或肉毒毒素注射;(2)严重言语及认知功能障碍;(3)病情不稳定,合并严重心、脑、肺器质性疾病;(4)非脑血管意外或由肌肉骨骼病变引起的运动功能障碍;(5)施术部位存在皮肤破溃、水肿、渗血渗液或传染性皮肤疾病。

1.2.4 脱落标准 (1)未按照规定疗程进行治疗;(2)并发严重不良反应等不再适合治疗的情况;(3)患者主动要求退出研究。

1.2.5 剔除标准 (1)不符合纳入标准而被误纳入的病例;(2)研究过程中使用影响本研究结果评价的其他治疗方式;(3)新发其他疾病或病情加重恶化,需采取额外治疗措施者。

1.2.6 终止标准 (1)发生严重的安全性问题;(2)受试者无法耐受干预;(3)试验疗效与预期相差很大或没有明显改善。

1.3 方法

1.3.1 对照组 患者接受常规康复治疗,具体内容如下。(1)运动疗法,包括关节活动度训练、肌肉牵伸训练、肌力训练、神经促通技术等。(2)物理因子治疗,包括神经肌肉电刺激、热疗等。(3)作业治疗,包括功能性动作训练、步行训练、平衡训练、日常生活活动训练等。治疗过程中,康复治疗师根据患者的具体功能状态,制订并动态调整个体化康复训练

方案,遵循循序渐进、因人施治的原则。上述每项治疗30 min,每天1次,5次/周,共治疗4周。

1.3.2 试验组 在对照组的基础上加用经筋疗法联合马王堆导引术进行干预,具体方法如下。(1)经筋结点诊断:通过对经筋循行的关节周围和主要肌肉采用按、揉、切、推的方式,结合患者酸、麻、胀、痛的体感,进行经筋结点诊断,确定干预部位,并为后续经筋推拿、针灸和导引术的治疗方案。(2)经筋结点推拿:涂介质,循经筋分布循行区域按摩,先于经筋结点处采用按揉弹拨法以解结,后按经筋循行线路采用推法以舒筋,用时10 min/次。(3)经筋结点针灸:取筋循行所过的关节部位的经筋结点,常规消毒(刺手、压手、经筋结点处),垂直快速进针,深度0.5~0.8寸,捻转速度为200次/min左右,持续捻转2~3 min,得气后再留针10 min,留针期间捻转两次,采用平补平泻法。(4)经筋导引术:采用马王堆导引术,结合呼吸吐纳,对经筋结点诊断的部位进行辨证,根据结点所属经筋和阴阳,选择牵伸的经筋与导引的动作,上肢导引以“挽弓”“鸟伸”“雁飞”式为主,重在牵伸手三阴经筋;下肢导引以“鳃浴”“鸱视”“仰呼”为主,重在牵伸足三阳经筋,用时10 min/次。以上治疗每周5次,持续4周。

1.4 观察指标

在治疗前和治疗4周后由同一康复治疗师对两组患者进行评估,治疗师对患者分组不知情。

1.4.1 sEMG信号 采用MyoMove-EOW型表面肌电仪(上海诺诚电气股份公司)测量患者sEMG信号。患者舒适坐位,测量部位去除皮肤表面毛发并用75%乙醇擦拭。测量股直肌时,双电极片沿肌纤维走行方向平行贴于肌腹,间距2 cm;测量腓肠肌时,双电极片贴于腓肠肌内侧头和外侧头隆起的肌腹。采样频率1 000 Hz,滤波20~500 Hz,分辨率16 bits。采集前给予适应宣教,使患者了解整个采集过程。测试时,快速被动牵拉踝关节或膝关节,重复屈伸8次,记录整个活动过程中的肌电信号。使用仪器自带的Mega 1.0软件进行分析,计算中间5次肌肉活动的肌电信号幅度均方根(root mean square, RMS)值和积分肌电(integrated electromyography, iEMG)值,RMS值和iEMG值越高,代表痉挛程度越严重^[13]。

1.4.2 MAS 采用 MAS 评估治疗前后患侧下肢股四头肌和小腿三头肌的痉挛程度, MAS 将肌张力分为 0、1、1+、2、3、4 级, 分级越高, 表明痉挛程度越严重^[14]。

1.4.3 Fugl-Meyer 运动功能评定量表-下肢部分 (Fugl-Meyer assessment-lower extremity, FMA-LE)

FMA-LE 共 17 项, 主要用于评估偏瘫患者的下肢运动功能, 总分 34 分, 分数越高, 表明患者的下肢运动功能越好^[15]。

1.4.4 Berg 平衡量表 (Berg balance scale, BBS) 该量表包括由坐到站、独立站立、独立坐、由站到坐、床到椅转移、闭眼站立等 14 项测试项目。每项评分范围为 0~4 分, 总分 56 分, 得分越高, 表明患者的平衡能力越强^[16]。

1.4.5 Holden 步行功能分级 (functional ambulation classification, FAC) FAC 依据患者在不同支持条件下的步行独立性, 将步行能力划分为 6 个等级 (0~5 级), 等级越高, 表明患者的步行独立性越强^[17]。

1.4.6 改良 Barthel 指数 (modified Barthel index, MBI) MBI 共包含 10 个评估项目, 总分 100 分, 分值越高, 表明患者的日常生活自理能力越强^[18]。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 25.0 进行统计学分析。计量资料符合正态分布者, 以“ $\bar{x} \pm s$ ”表示; 不符合正态分布则以“ $M(P25, P75)$ ”表示。组间比较时, 符合正态分布且方差齐者, 采用独立样本 t 检验; 符合正态性但方差不齐者, 采用 t' 检验; 不符合正态分布者, 采用秩和检验。组内比较需计算两组计量资料治疗前后的差值, 差值符合正态分布者, 采用配对 t 检验; 不符合正态分布者, 采用符号秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验; 等级资料采用秩和检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者治疗前后股直肌和腓肠肌的 RMS 值、iEMG 值比较

治疗前, 两组患者股直肌和腓肠肌的 RMS 值、iEMG 值差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后, 两组患者股直肌和腓肠肌的 RMS 值、iEMG 值与治疗前

比较均降低 ($P < 0.001$), 且试验组低于对照组 ($P < 0.05$, $P < 0.001$)。详见表 2—3。

表 2 两组患者治疗前后股直肌 RMS 值和 iEMG 值比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of RMS and iEMG values of rectus femoris between the two groups of patients before and after treatment ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	RMS/ μV		iEMG/($\mu V \cdot s$)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	50.19 $\pm$ 4.56	40.85 $\pm$ 5.26***	320.58 $\pm$ 35.44	245.92 $\pm$ 25.85***
试验组	40	51.30 $\pm$ 3.24	38.01 $\pm$ 5.04***	316.00 $\pm$ 3.53	214.74 $\pm$ 21.94***
t 值		-1.253	2.470	0.681	5.816
P 值		0.214	0.016	0.498	<0.001

注: 与治疗前比较, *** $P < 0.001$ 。

表 3 两组患者治疗前后腓肠肌 RMS 值和 iEMG 值比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison of RMS and iEMG values of gastrocnemius between the two groups of patients before and after treatment ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	RMS/ μV		iEMG/($\mu V \cdot s$)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	35.24 $\pm$ 3.73	28.78 $\pm$ 3.25***	217.56 $\pm$ 22.31	169.80 $\pm$ 14.00***
试验组	40	34.86 $\pm$ 2.81	26.37 $\pm$ 1.86***	210.71 $\pm$ 20.87	143.06 $\pm$ 21.38***
t 值		0.513	4.072	1.420	6.618
P 值		0.609	<0.001	0.160	<0.001

注: 与治疗前比较, *** $P < 0.001$ 。

2.2 两组患者治疗前后小腿三头肌和股四头肌的 MAS 分级比较

治疗前, 两组患者小腿三头肌和股四头肌的 MAS 分级差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后, 两组患者小腿三头肌和股四头肌的 MAS 分级与治疗前比较均降低 ($P < 0.05$, $P < 0.001$), 且试验组低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 4—5。

2.3 两组患者治疗前后 FMA-LE 评分、BBS 评分、MBI 评分、FAC 分级比较

治疗前, 两组患者 FMA-LE 评分、BBS 评分、MBI 评分、FAC 分级差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗后, 两组患者 FMA-LE 评分、BBS 评分、MBI 评分、FAC 分级与治疗前比较均升高 ($P < 0.01$, $P < 0.001$), 且试验组高于对照组 ($P < 0.05$, $P < 0.01$)。表 6—7。

表 4 两组患者治疗前后小腿三头肌 MAS 分级比较(例)

Table 4 Comparison of MAS grades for triceps surae between the two groups of patients before and after treatment (cases)

组别	n	治疗前						治疗后					
		0 级	1 级	1+级	2 级	3 级	4 级	0 级	1 级	1+级	2 级	3 级	4 级
对照组	40	0	14	19	7	0	0	0	23	15	2	0	0*
试验组	40	0	11	22	7	0	0	4	26	9	1	0	0***
Z 值					-0.523						-2.093		
P 值					0.601						0.036		

注:与治疗前比较,* $P<0.05$,*** $P<0.001$ 。

表 5 两组患者治疗前后股四头肌 MAS 分级比较(例)

Table 5 Comparison of MAS grades for quadriceps femoris between the two groups of patients before and after treatment (cases)

组别	n	治疗前						治疗后					
		0 级	1 级	1+级	2 级	3 级	4 级	0 级	1 级	1+级	2 级	3 级	4 级
对照组	40	0	17	21	2	0	0	2	23	15	0	0	0*
试验组	40	0	15	25	0	0	0	7	25	8	0	0	0***
Z 值					-0.167						-2.159		
P 值					0.867						0.031		

注:与治疗前比较,* $P<0.05$,*** $P<0.001$ 。

表 6 两组患者治疗前后 FMA-LE 评分、BBS 评分和 MBI 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

Table 6 Comparison of FMA-LE, BBS and MBI scores between the two groups of patients before and after treatment ($\bar{x}\pm s$, points)

组别	n	FMA-LE		BBS		MBI	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	23.93±2.64	28.63±2.27***	40.93±4.17	47.53±3.44***	66.25±7.73	79.50±5.60***
试验组	40	23.78±2.53	29.75±1.92***	41.43±4.05	49.50±3.25***	67.48±7.00	83.65±6.12***
t 值		0.259	-2.393	-0.544	-2.639	-0.743	-3.164
P 值		0.796	0.019	0.588	0.010	0.460	0.002

注:与治疗前比较,*** $P<0.001$ 。

表 7 两组患者治疗前后 FAC 分级比较(例)

Table 7 Comparison of FAC grades between the two groups of patients before and after treatment (cases)

组别	n	治疗前						治疗后					
		0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
对照组	40	0	0	0	21	19	0	0	0	0	11	23	6**
试验组	40	0	0	0	18	19	3	0	0	0	7	18	15***
Z 值					-0.966						-2.089		
P 值					0.334						0.037		

注:与治疗前比较,** $P<0.01$,*** $P<0.001$ 。

3 讨论

脑卒中后痉挛状态通常由大脑皮质运动区损伤、下行传导通路调控障碍以及外周机械改变的共同作用导致^[2,19]。其根本机制在于上运动神经元受

损,使脊髓反射活动失去皮质抑制,导致部分肌群持续非自主收缩,进而引发肌纤维短缩,形成挛缩^[20]。此外,长期处于高张力状态会促使肌肉内筋膜与胶原纤维增生,造成组织僵硬、弹性下降,拉伸或压缩时难以快速恢复,进一步限制关节活动^[21]。中医学将

脑卒中后痉挛状态归属于“筋病”“痉证”范畴,其病位主要在经筋^[22]。明代《景岳全书·非风》中详细记载了中风后经筋病变的临床表现:“凡非风口眼歪斜,半身不遂,及四肢无力,掉摇拘挛之属,皆筋骨之病也。”因此,针对经筋病变进行干预是缓解痉挛、改善运动功能的重要策略。

经筋疗法是治疗脑卒中后经筋病变的重要手段^[23]。经筋疗法以经筋结点作为主要干预靶点,中医学认为经筋结点是经筋气血相聚之处,“通则不痛,痛则不通”,经筋结点气血瘀阻与张力失调密切相关^[24-25]。针灸通过刺激经筋结点调节气血运行,解除气滞血瘀^[26];推拿通过按压和揉捏经筋结点,可以舒展筋脉、松解硬结,改善局部的血液循环^[27-28];导引术通过将肢体牵伸与呼吸调节相结合,促进筋脉柔韧性的改善及其功能的恢复^[29]。从现代医学角度看,经筋结点是肌梭、肌腱及关节囊所在之处,其富含本体感受器,这些感受器可感知肌肉长度变化与关节位置变化,并将信号上传至中枢神经系统,参与牵张反射调控及运动模式整合^[30]。刺激经筋结点可能通过增强本体感觉输入,激活抑制性通路,调节异常牵张反射与肌张力,进而改善痉挛状态与运动功能^[31]。以经筋结点为靶点的干预方法已被广泛应用于痉挛治疗领域。刘未艾等^[32]在治疗痉挛性瘫痪患者时,依据“以痛为腧”的理论,在患侧关节周围和肌腱两侧选取压痛点进行针刺干预,结果显示该方法可有效调节肌张力,缓解痉挛状态。梅荣军等^[33]通过推拿干预经筋结点有效改善了脑中风后患者上肢的痉挛状态,促进了上肢运动功能的恢复。王永亮^[34]的研究证实,相比于常规推拿疗法,推拿干预经筋结点能更有效地改善中风后痉挛状态及运动功能。

本研究将推拿、针刺和导引术联合应用于经筋结点,通过多靶点、多层面的治疗,以期更有效地缓解脑卒中患者的痉挛状态。推拿和针刺作用于经筋结点,可改善组织微循环,促进致痛物质代谢,并通过增强本体感觉输入抑制异常牵张反射,从而降低肌张力^[35]。此外,刺激经筋结点可能通过闸门控制机制抑制痛觉信号传递,为中枢神经系统接收和处理正常本体感觉信息创造有利的环境^[36]。在此基础上,马王堆导引术在意识引导下进行缓慢、柔和、连贯的肢体运动,提供了丰富而有序的本体感觉输入^[37]。在

已经优化的环境下,中枢神经系统能够更有效地整合和校准传入的本体感觉信息,强化正确的神经通路,进而促进异常运动控制模式的重塑与改善^[38-39]。

本研究结果显示,治疗后试验组股直肌的 RMS 值和 iEMG 值、腓肠肌的 RMS 值和 iEMG 值、小腿三头肌和股四头肌的 MAS 分级均低于对照组,表明经筋疗法联合马王堆导引术能够有效缓解脑卒中后痉挛状态。此外,治疗后试验组的 FMA-LE 评分、BBS 评分、MBI 评分、FAC 分级均高于对照组,表明经筋疗法联合马王堆导引术同时改善了患者的下肢运动控制能力、平衡功能、步行能力及日常生活活动能力。

痉挛状态会干扰正常运动行为的执行,并贯穿脑卒中从急性期到慢性期的整个演变过程^[40]。在急性期和亚急性期,减轻痉挛不会影响功能恢复;然而,在脑卒中恢复期,有效地缓解痉挛状态有助于运动功能的恢复^[40]。因此,本研究选取脑卒中恢复期的患者作为受试对象,结果表明,经筋疗法联合马王堆导引术有效改善了脑卒中患者的痉挛状态和下肢运动功能。然而,本研究存在一些局限性:研究样本量较小,可能限制结果的代表性和统计效力;随访时间较短,尚无法评估疗效的长期维持情况。此外,本研究未对不同亚型脑卒中患者(如缺血性或出血性卒中)的疗效差异进行深入分析,可能影响结果的适用范围。未来研究应扩大样本量,延长随访时间,并纳入多样化的患者群体,以进一步验证经筋疗法联合马王堆导引术的长期疗效及其在不同亚型脑卒中患者中的适用性。

参考文献

- [1] CHEN B, YANG T, LIAO Z, et al. Pathophysiology and management strategies for post-stroke spasticity: An update review[J]. *International Journal of Molecular Sciences*, 2025, 26(1): 406.
- [2] 陈楠, 华艳, 白玉龙. 卒中后痉挛状态发生机制的研究进展[J]. *中国康复理论与实践*, 2021, 27(5): 588-594.
- [3] GRACIES J M, ALTER K E, BIERING-SØRENSEN B, et al. Spastic paresis: A treatable movement disorder[J]. *Movement Disorders*, 2025, 40(1): 44-50.
- [4] 何思佳, 杨信才. 脑卒中偏瘫患者肌肉痉挛治疗的研究进展[J]. *医学研究与教育*, 2021, 38(2): 26-31.
- [5] 李湛鑫, 张馨心, 高显妍, 等. 推拿治疗中风后痉挛性瘫痪的临

- 床应用现状[J]. 吉林中医药, 2021, 41(9): 1239-1243.
- [6] 周紫琳, 李 缓, 李嘉玉, 等. 基于经筋理论探析针灸治疗卒中后痉挛性瘫痪[J]. 针灸临床杂志, 2025, 41(2): 9-13.
- [7] 龙抗胜, 李洪亮, 薛智慧, 等. “经筋”理论与推拿疗法[J]. 按摩与康复医学, 2014, 5(11): 81-82.
- [8] 杨 俐, 叶清景. 基于经筋理论探讨恢刺法在中风后肢体痉挛治疗中的应用[J]. 中医外治杂志, 2023, 32(5): 129-131.
- [9] 张婧如, 张美旋, 杨舒月, 等. 马王堆导引术中医养生观解读[J]. 亚太传统医药, 2024, 20(11): 183-187.
- [10] 刘心宇, 王振国. 基于文献考析中医导引术治疗经筋病原理[J]. 中医文献杂志, 2024, 42(4): 70-74.
- [11] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国脑出血诊治指南(2019)[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(12): 994-1005.
- [12] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 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.
- [13] 谢 平, 宋 妍, 苏崇钦, 等. 脑卒中患者表面肌电信号与痉挛性肌张力关系分析[J]. 生物医学工程学杂志, 2015, 32(4): 795-801.
- [14] 郭铁成, 卫小梅, 陈小红. 改良 Ashworth 量表用于痉挛评定的信度研究[J]. 中国康复医学杂志, 2008, 23(10): 906-909.
- [15] GLADSTONE D J, DANELLIS C J, BLACK S E. The Fugl-Meyer assessment of motor recovery after stroke: A critical review of its measurement properties[J]. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 2002, 16(3): 232-240.
- [16] MIYATA K, TAMURA S, KOBAYASHI S, et al. Berg balance scale is a valid measure for plan interventions and for assessing changes in postural balance in patients with stroke [J]. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 2022, 54: 4443-4450.
- [17] MEHRHOLZ J, WAGNER K, RUTTE K, et al. Predictive validity and responsiveness of the functional ambulation category in hemiparetic patients after stroke [J]. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2007, 88(10): 1314-1319.
- [18] 李小峰, 陈 敏. 改良 Barthel 指数评定量表的设计与应用[J]. 护理研究, 2015, 29(13): 1657-1658.
- [19] 刘 冬, 郭建生, 刘顶鼎, 等. 脑卒中后痉挛性瘫痪病理研究进展[J]. 贵州中医药大学学报, 2020, 42(6): 74-80.
- [20] TROMPETTO C, MARINELLI L, MORI L, et al. Pathophysiology of spasticity: Implications for neurorehabilitation[J]. *BioMed Research International*, 2014, 2014(1): 354906.
- [21] TSAI L C, WU Y N, LIU S Q, et al. Changes in muscle stress and sarcomere adaptation in mice following ischemic stroke[J]. *Frontiers in Physiology*, 2020, 11: 581846.
- [22] 李壮苗, 吴燕华, 黄美玲, 等. 四子散盐熨手三阴经筋对脑卒中偏瘫患者上肢痉挛的影响[J]. 护理学杂志, 2020, 35(19): 7-10.
- [23] 孙 冰, 蒋 佳, 马雁鸿, 等. 运用经筋理论针刺治疗中风后痉挛性瘫痪概况[J]. 湖南中医杂志, 2019, 35(3): 166-168.
- [24] 孙天祯, 马良宵, 钱 旭, 等. 从“恢刺恢筋急”探讨针刺治疗卒中后痉挛性偏瘫[J]. 中华中医药杂志, 2024, 39(10): 5293-5297.
- [25] 杨岚菲, 黄于婷, 方燕平, 等. 杜氏理筋法解经筋结点及其机理探讨[J]. 云南中医中药杂志, 2019, 40(5): 20-21.
- [26] 吴 奇, 程光宇, 薛国威, 等. 针灸治疗脑卒中后肌张力增高的研究进展[J]. 世界中西医结合杂志, 2024, 19(12): 2530-2534.
- [27] 田应均. 中医推拿联合康复训练治疗缺血性卒中后痉挛性偏瘫患者的效果[J]. 中国民康医学, 2024, 36(18): 89-92.
- [28] 王思贤. “循经弹拨”推拿法治疗脑卒中后下肢痉挛的临床疗效观察[D]. 长春: 长春中医药大学, 2024.
- [29] 申 亮. 导引术结合康复训练治疗中风病偏瘫上肢运动障碍临床研究[D]. 石家庄: 河北医科大学, 2017.
- [30] 茹 凯, 刘天君. “经筋”实质的系统科学研究[J]. 北京中医药大学学报, 2010, 33(4): 229-233, 245.
- [31] 任彬彬. 经筋结点恢刺法联合神经肌肉本体感觉促进技术治疗脑中风后偏瘫临床观察[J]. 实用中医药杂志, 2020, 36(5): 655-656.
- [32] 刘未艾, 岳增辉, 付 磊, 等. 经筋刺法结合加味芍药甘草汤治疗脑卒中后肢体痉挛的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2018, 24(3): 323-327.
- [33] 梅荣军, 王永亮. 推拿经筋结点结合关节活动治疗中风偏瘫上肢痉挛 25 例[J]. 中医药信息, 2011, 28(2): 82-83.
- [34] 王永亮. 推拿经筋结点结合关节活动治疗中风偏瘫上肢痉挛的临床观察[D]. 哈尔滨: 黑龙江中医药大学, 2011.
- [35] 袁家秀, 欧阳梦婷, 罗颖慧, 等. 针刺运动疗法联合早期康复训练对急性踝关节扭伤患者踝关节功能、血清炎症因子和致痛物质水平的影响[J]. 现代生物医学进展, 2023, 23(4): 739-743.
- [36] FULLER A M, LUIZ A, TIAN N X, et al. Gate control of sensory neurotransmission in peripheral ganglia by proprioceptive sensory neurons[J]. *Brain*, 2023, 146(10): 4033-4039.
- [37] 刘 爽. 脑卒中后本体感觉障碍的康复治疗[J]. 医学信息, 2020, 33(17): 44-46.
- [38] OSTRY D J, GRIBBLE P L. Sensory plasticity in human motor learning[J]. *Trends in Neurosciences*, 2016, 39(2): 114-123.
- [39] LI W, LI C, LIU A X, et al. Lesion-specific cortical activation following sensory stimulation in patients with subacute stroke[J]. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 2023, 20(1): 155-169.
- [40] LI S, FRANCISCO G E, RYMER W Z. A new definition of poststroke spasticity and the interference of spasticity with motor recovery from acute to chronic stages[J]. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 2021, 35(7): 601-610.