

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.01.004
文章编号: 1005-8982 (2026) 01-0022-06

脑卒中专题·论著

脑卒中致下肢运动功能障碍患者应用持续重复经颅磁刺激联合头针的疗效观察*

毕茂芳, 周荣清, 章玉娟

(马鞍山十七冶医院 康复科, 安徽 马鞍山 243000)

摘要: **目的** 分析脑卒中致下肢运动功能障碍患者应用持续重复经颅磁刺激 (rTMS) 联合头针的疗效。**方法** 选取2022年11月—2024年8月马鞍山十七冶医院康复科收治的79例脑卒中致下肢运动功能障碍患者, 按治疗方法不同分为对照组(38例)与观察组(41例), 患者均予以降压、降脂、降糖、营养脑细胞、改善微循环等对症治疗及运动康复训练。在该基础上, 对照组采取rTMS治疗, 观察组采取rTMS联合头针治疗。两组均治疗4周后, 比较治疗效果。**结果** 观察组的有效率高于对照组($P < 0.05$)。观察组治疗前后Berg平衡量表评分、计时起立-行走测试评分差值均大于对照组($P < 0.05$)。观察组治疗前后Fugl-Meyer下肢运动功能评定量表评分差值大于对照组($P < 0.05$)。观察组治疗前后10 m行走时间差值、脑卒中专用生活质量量表评分差值均大于对照组($P < 0.05$)。观察组与对照组治疗不良反应总发生率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论** 脑卒中致下肢运动功能障碍患者采取rTMS联合头针疗效显著, 可有效提高患者平衡能力, 提高下肢运动功能, 增加行走时间, 促进患者神经功能恢复, 不增加不良反应。

关键词: 脑卒中; 下肢运动功能障碍; 重复经颅磁刺激; 头针

中图分类号: R743.3; R493

文献标识码: A

Observation on the therapeutic effect of continuous repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) combined with scalp acupuncture in patients with lower extremity motor dysfunction caused by stroke*

Bi Mao-fang, Zhou Rong-qing, Zhang Yu-juan

(Department of Rehabilitation, Ma'anshan 17th Metallurgical Construction Hospital,
Ma'anshan, Anhui 243000, China)

Abstract: **Objective** To analyze the therapeutic effect of continuous repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) combined with scalp acupuncture in patients with lower extremity motor dysfunction caused by stroke. **Methods** A total of 79 patients with lower extremity motor dysfunction caused by stroke admitted to the Department of Rehabilitation, Maanshan 17th Metallurgical Hospital from November 2022 to August 2024 were selected and divided into a control group (38 cases) and an observation group (41 cases) according to different treatment methods. Both groups were given symptomatic treatments such as lowering blood pressure, lipid-lowering, hypoglycemic, nourishing brain cells, improving microcirculation, and exercise rehabilitation training. On this basis, the control group was treated with rTMS, and the observation group was treated with rTMS combined with scalp acupuncture. Both groups were treated for 4 weeks, and the therapeutic effects of the two groups were compared. **Results** The effective rate of the observation group was higher than that of the control group ($P < 0.05$). The

收稿日期: 2025-07-16

* 基金项目: 安徽省自然科学基金面上项目(No.:2208085MH271)

differences in Berg Balance Scale (BBS) scores and Timed Up and Go Test (TUGT) scores before and after treatment in the observation group were both larger than those in the control group ($P < 0.05$). The difference in Fugl-Meyer Assessment (FMA) Lower Extremity Motor Function Scale scores before and after treatment in the observation group was larger than that in the control group ($P < 0.05$). The differences in 10-meter walking time and Stroke-Specific Quality of Life Scale (SS-QOL) scores before and after treatment in the observation group were both larger than those in the control group ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in the total incidence of adverse reactions during treatment between the observation group and the control group ($P > 0.05$).

Conclusion For patients with lower extremity motor dysfunction caused by stroke, rTMS combined with scalp acupuncture has a significant therapeutic effect. It can effectively improve the patients' balance ability, enhance lower extremity motor function, increase walking time, promote the recovery of patients' neurological function, and does not increase adverse reactions.

Keywords: stroke; lower extremity motor dysfunction; repetitive transcranial magnetic stimulation; scalp acupuncture

脑血管疾病具有病死率、致残率高的特点^[1]。随着现代医学技术不断进步,脑血管疾病预后得以改善,但仍有部分患者面临功能障碍,影响生活质量^[2-3]。如何改善脑卒中患者运动功能,提升生活质量成为临床研究的热点。重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)是一种新兴的神经调控技术,具有非侵入性和易操作性等特点,能够特异性地调节刺激脑区的神经兴奋性,有助于脑卒中的康复治疗^[4]。中医理论认为,脑血管疾病肢体功能障碍主要与正气不足、过度劳累、饮酒过量或外邪侵袭等因素有关。风邪侵袭人体虚弱的一侧肢体,导致营卫功能衰弱,无法正常运行,从而引起肢体失养和偏瘫^[5]。头针疗法通过针刺头皮的特定部位,在治疗过程中能够激活患者脑部组织功能和神经传导功能,对脑组织神经纤维及病变部位的营养供应有改善作用,有利于感觉神经中枢及其传导通路的重建与修复。目前,临床关于头针配合rTMS已被应用于脑卒中后单侧忽略^[6]及脑卒中后认知功能障碍^[7]的治疗中,然而,关于脑血管疾病导致的双侧运动功能障碍的研究尚未得到充分应用。本研究采取回顾性方法,探讨该联合治疗方法的临床疗效,旨在为临床后续研究提供新思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性选取2022年11月—2024年8月马鞍山十七冶医院康复科收治的79例脑卒中致下肢运动功能障碍患者作为研究对象。按治疗方法不同分

为对照组(38例)与观察组(41例)。纳入标准:①符合缺血性脑卒中的西医或中医诊断^[8-9]标准;②首次发病,且伴有下肢运动功能障碍;③年龄30~56岁;④意识清晰、语言、认知功能障碍;⑤均知晓本研究,并签署知情同意书;⑥发病前无下肢运动功能障碍。排除标准:①排斥头针,不能良好配合治疗;②肢体有明显残缺或其他影响下肢运动的疾病,如挛缩、截肢、骨折等;③有头部金属异物、心脏起搏器或耳蜗植入物;④合并较为严重的心、肝、肾功能障碍;⑤内分泌系统、血液系统或精神系统异常。脱落标准:①未按方案完成治疗,中途退出;②治疗过程中发生严重不良事件,不宜继续接受研究;③失访或资料不全影响疗效判断。观察组与对照组性别构成、年龄、病程、患肢构成、卒中部位构成、病灶范围构成及病灶大小构成比较,经 χ^2/t 检验,差异均无统计学意义($P > 0.05$)(见表1),具有可比性。本研究经医院医学伦理委员会审核批准(审批号:XM-2025-03)。

1.2 方法

两组患者均予以降压、降脂、降糖、营养脑细胞、改善微循环等对症治疗及运动康复训练。

1.2.1 对照组 使用经颅磁刺激治疗仪(武汉依瑞德公司,型号:YRD CCY-1)进行rTMS治疗。指导患者取卧位,使患者处于放松且稳定的状态,佩戴定位帽,采用“8”字形线圈进行治疗,在靶点定位帽定位下,诱导出静息运动阈值(resting exercise threshold, RMT),确定双侧运动皮质对应区域,刺激强度为90% RMT,对患侧给予15 Hz的高频刺激,对健侧给予5 Hz的低频刺激,双侧脉冲共1 500个,20 min/次。

表 1 两组一般资料比较

组别	n	男/女/例	年龄/ (岁, $\bar{x} \pm s$)	病程/ (d, $\bar{x} \pm s$)	患肢例(%)		卒中部位例(%)		病灶范围例(%)		病灶大小 ($\bar{x} \pm s$)	
					左	右	皮质	皮质下	单脑叶	多脑叶	$\geq 5 \text{ cm}^2$	$< 5 \text{ cm}^2$
观察组	41	25/16	43.85 \pm 4.18	75.63 \pm 19.65	28(68.29)	13(31.71)	24(58.54)	17(41.46)	20(48.78)	21(51.22)	19(46.34)	22(53.66)
对照组	38	20/18	43.25 \pm 4.39	76.78 \pm 20.89	22(57.89)	16(42.11)	26(68.42)	12(31.58)	25(65.79)	13(34.21)	22(57.89)	16(42.11)
χ^2/t 值		0.560	0.622	0.252	0.918		0.829		2.327		1.054	
P 值		0.454	0.536	0.802	0.338		0.362		0.127		0.304	

治疗 5 次/周, 持续治疗 4 周。在治疗过程中, 密切观察患者的反应及耐受情况, 若出现头晕、头痛、局部皮肤不适等不良反应, 及时调整刺激参数或暂停治疗并进行相应处理。

1.2.2 观察组 在对照组基础上加用头针治疗。参照《刺法灸法学》^[10], 取仰卧位, 穴位常规消毒, 使用 0.25 mm \times 40.00 mm 一次性无菌毫针。前神聪为第 1 进针点, 穴线中点为第 2 进针点, 以 15 \sim 30 $^\circ$ 角度刺入头皮下, 当针尖到达帽状腱膜下层且医者感到阻力减小时, 平行刺入头皮 25 \sim 35 mm。快速捻转约 200 转/min, 持续 1 min, 留针 30 min。1 次/d, 每周治疗 5 d, 连续治疗 4 周。

1.3 观察指标

1.3.1 临床效果 参考诊疗效果^[11]分为显著进步: 改良 Barthel 指数^[12]和 Fugl-Meyer 下肢运动功能评定量表 (Fugl-Meyer lower extremity motor function assessment scale, FMA-LE)^[13]评分提高 $> 40\%$, 下肢功能显著改善; 好转: 以上 2 项评分均提高 $> 30\% \sim 40\%$, 下肢功能有所改善; 有效: 以上 2 项评分均提高 20% \sim 30%, 下肢功能得到一定改善; 无效: 未达到以上 2 项评分标准。总有效率 = (显著进步例数 + 好转例数 + 有效例数) / 总例数 $\times 100\%$ 。

1.3.2 平衡能力 采用 Berg 平衡量表 (Berg balance scale, BBS)^[14]评估, 总分 56 分, 得分越高表示平衡能力越明显。

1.3.3 步行能力 采用计时起立-行走测试 (timed up and go test, TUGT) 评估, 时间越长表明患者独立活动能力越差。在进行 TUGT 时, 让患者从带有扶手的椅子上站起, 向前行走 3 m, 然后转身回到椅子处坐下, 记录整个过程所花费的时间。

1.3.4 下肢运动功能 采用 FMA-LE 评估, 得分与运动功能呈正比。

1.3.5 10 m 行走时间^[15] 指导患者在无障碍通道上平稳行走 10 m, 并记录两组患者步行 10 m 所需时

间。在测试前, 要向患者详细说明行走的规则和要求, 确保患者理解并能按照指示进行。测试过程中, 安排专人在起点和终点进行计时, 保证计时的准确性。同时, 密切观察患者的行走状态, 如步伐是否稳定、有无跛行、是否需要借助外力等情况, 并做好详细记录。若患者在行走过程中出现头晕、乏力等不适状况, 应立即停止测试, 确保患者的安全。

1.3.6 生存质量 采用脑卒中专用生活质量量表 (quality of life scale for stroke, SS-QOL)^[16]评估, 共 49 个条目, 得分与生存质量呈正比。

1.3.7 不良反应 包括头晕、失眠、呕吐、晕针、断针。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 24.0 统计软件。计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 t 检验; 计数资料以构成比或率 (%) 表示, 比较用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗总有效率比较

两组治疗总有效率比较, 经 χ^2 检验, 差异有统计学意义 ($\chi^2 = 5.178, P = 0.023$); 观察组的治疗总有效率高于对照组。见表 2。

表 2 两组治疗有效率比较 例(%)

组别	n	显著进步	好转	有效	无效	总有效
观察组	41	18(43.90)	12(29.27)	8(19.51)	3(7.32)	38(92.68)
对照组	38	13(34.21)	9(23.68)	6(15.79)	10(26.32)	28(73.68)

2.2 两组平衡能力和步行能力比较

两组治疗前 BBS 评分、TUGT 比较, 经 t 检验, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组治疗后 4 周 BBS 评分、TUGT 比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗后 4 周 BBS 评分高于对照组, TUGT 低于对照组。两组治疗前后 BBS 评分、TUGT

差值比较,经 t 检验,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗前后 BBS 评分、TUGT 差值大于

表3 两组平衡能力和步行能力比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	BBS评分			TUGT/s		
		治疗前	治疗后4周	差值	治疗前	治疗后4周	差值
观察组	41	20.23 ± 3.67	38.63 ± 4.07	18.40 ± 3.24	67.52 ± 13.74	19.63 ± 3.42	48.63 ± 3.02
对照组	38	20.89 ± 3.78	34.22 ± 3.44	14.21 ± 3.21	68.96 ± 13.97	38.94 ± 4.08	30.25 ± 2.89
t 值		0.787	5.180	5.769	0.462	22.857	27.592
P 值		0.434	0.000	0.000	0.646	0.000	0.000

2.3 两组下肢运动功能比较

两组治疗前 FMA-LE 评分比较,经 t 检验,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组治疗后 4 周 FMA-LE 评分比较,经 t 检验,差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗后 4 周 FMA-LE 评分高于对照组。两组治疗前后 FMA-LE 评分差值比较,经 t 检验,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗前后 FMA-LE 评分差值大于对照组。见表 4。

2.4 两组 10 m 行走时间和生存质量比较

两组治疗前 10 m 行走时间、SS-QOL 评分比较,经 t 检验,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。两组治疗后 10 m 行走时间、SS-QOL 评分比较,经 t 检验,差

表4 两组下肢运动功能 FMA-LE 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	治疗前	治疗后4周	差值
观察组	41	17.36 ± 2.47	23.48 ± 3.89	5.20 ± 1.54
对照组	38	17.03 ± 2.89	21.49 ± 3.46	3.51 ± 0.69
t 值		0.547	2.395	6.210
P 值		0.586	0.019	0.000

异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗后 10 m 行走时间低于对照组,SS-QOL 评分高于对照组。两组治疗前后 10 m 行走时间、SS-QOL 评分差值比较,经 t 检验,差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 观察组治疗前后 10 m 行走时间、SS-QOL 评分差值均大于对照组。见表 5。

表5 两组 10 m 行走时间和生存质量比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	10 m 行走时间/s			SS-QOL 评分		
		治疗前	治疗后4周	差值	治疗前	治疗后6个月	差值
观察组	41	166.52 ± 35.67	65.54 ± 12.78	101.36 ± 10.56	115.63 ± 23.20	183.62 ± 26.84	62.99 ± 3.54
对照组	38	164.18 ± 33.89	89.49 ± 15.74	74.69 ± 5.74	118.45 ± 24.89	159.78 ± 23.74	41.33 ± 3.57
t 值		0.298	7.449	13.790	0.521	4.169	27.062
P 值		0.766	0.000	0.000	0.604	0.000	0.000

2.5 两组治疗不良反应发生情况

两组治疗不良反应总发生率比较,经 χ^2 检验,差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.190, P = 0.663$)。见表 6。

表6 两组治疗不良反应发生情况 例 (%)

组别	n	头晕	失眠	呕吐	晕针	断针	总计
观察组	41	0(0.00)	1(2.44)	0(0.00)	1(2.44)	0(0.00)	2(4.88)
对照组	38	0(0.00)	1(2.63)	1(2.63)	0(0.00)	0(0.00)	2(5.26)

3 讨论

中医认为,脑卒中归类于“中风”,脑卒中后运

动功能障碍属中医“偏枯”。《素问》中“阳气者,大怒则形气绝……汗出偏沮,使人偏枯”阐述了当人体因大怒而阳气受损时,可能会导致身体一侧的运动功能出现障碍,从而出现“偏枯”。《灵枢》记“虚邪偏客于身半,其入深……邪气独留,发为偏枯”进一步阐释“偏枯”病因病机,指出当人体的阳气受到阻遏,阴阳失去平衡,气血逆乱而上行,或者阳气失守,邪气乘虚而入,深入体内,最终导致“偏枯”病症的发作。《难经·四十七难》中提到“人头者,诸阳之会也”强调了头部是人体所有阳经的汇聚之处。而《针灸大成》中阐述了“首为诸阳之

会,百脉之窍……百脉皆归于头”,从中医的角度来看,“中风”的病位是在头部^[17]。

本研究结果显示,针对脑血管疾病导致的双侧下肢运动功能障碍患者,采用rTMS与头针治疗联合,其疗效显著,能够显著提升患者的平衡能力。rTMS技术是一种新型、无创、无痛、安全治疗方法,主要通过电磁感应产生磁脉冲,穿透颅骨作用于大脑皮质,激发一系列生理和生化反应。rTMS技术是通过调整刺激频率rTMS来调节大脑兴奋与抑制功能,恢复平衡状态,从而治疗多种疾病^[18-19]。古代医学经典《内经》指出,中风的主要病因在脑部,主要是气逆不降导致的。头部作为人体经络的中枢,大脑为元神之府,通过在头部进行针灸治疗,可实现对经络气血的双向调节,从而协调人体的阴阳平衡,达到治疗中风的目的^[20]。头针治疗是一种传统的中医治疗方法,通过在头皮上的特定穴位施以针刺,旨在调和气血、畅通经络。头颅顶颞前后斜线区为大脑皮质中央前回系统的投影区,该区为皮质运动区,负责控制对侧躯体的随意运动,针刺该部位可调节大脑皮质功能,促进神经功能重组。根据中医理论,头颅顶中线区域属于督脉,针刺此部位能够调和气血、疏通经络,进而改善脑组织的血液循环,增强神经冲动的敏感度。rTMS通过精准的电磁刺激改善大脑皮质的兴奋性,头针则通过经络系统调节全身气血运行,rTMS与头针治疗相结合,不仅对局部脑区功能进行修复,还能从整体上恢复机体的平衡状态。

脑血管病致下肢运动功能障碍患者下肢肌肉力量减弱,出现行走困难或步态异常的情况,可能在日常生活中难以完成站立、行走、上下楼梯等基本动作,严重时甚至完全丧失行动能力。本研究结果显示,采用rTMS与头针治疗联合,可显著改善患者步行能力和运动功能,与张晏宁等^[21]研究结果相一致。究其原因在于rTMS通过特定频率的电磁刺激作用于大脑皮质,能够有效激活受损区域的神经元活动,促进神经递质的释放和突触可塑性增强^[22]。研究表明,rTMS可调节大脑皮质的兴奋性,改善神经可塑性,从而促进受损神经通路的修复和功能重建^[23-24]。头针治疗借助经络系统调节气血运行,改善脑组织微循环,为神经功能恢复提供良好的生理环境^[25]。rTMS与头针治疗联合,一方面通过外部电

磁刺激直接提升大脑皮质的兴奋性,另一方面通过整体调节机制优化机体功能状态,从而实现局部与全身的协同作用,这种联合疗法不仅有助于恢复下肢肌肉力量,还能显著提高患者对运动的控制能力,进而提升患者步行能力和运动功能。

脑血管病导致的双侧下肢运动功能障碍患者由于下肢肌肉力量减弱和运动控制能力下降,往往难以维持正常的步态和行走速度,日常活动受限,不仅延长完成简单任务所需时间,还增加跌倒的风险。因此,改善下肢运动功能对于恢复患者的行走能力、缩短行走时间及提升整体生活质量具有重要意义。本研究结果显示,采用rTMS与头针治疗联合,可显著缩短患者10 m行走时间。rTMS能够直接刺激大脑皮质运动区,增强神经元的兴奋性,从而改善下肢肌肉的收缩功能和协调性。头针治疗通过经络系统的调节作用,促进气血运行,进一步优化脑组织的微循环状态。rTMS与头针治疗联合,能通过促进神经可塑性,帮助患者重建受损的神经通路,从而更有效地恢复步态和行走速度。此外,头针疗法有助于重建或修复受损的神经组织,促进中枢神经系统的重塑,并加速受损肢体功能的恢复,进而提高患者的生活质量,与李洁等^[26]研究结果类似。本研究中,rTMS与头针治疗联合不良反应发生率较低,且两组比较无差异,表明rTMS与头针治疗联合应用,安全性尚可。rTMS通过非侵入性的方式刺激大脑皮质,其参数设置经过严格控制,避免了过度刺激带来的风险。联合头针治疗基于传统中医理论,通过对特定穴位的刺激调节机体功能,其操作简便且对机体的干扰较小。此外,头针治疗的操作依赖于专业人员的经验和技能,确保了治疗的安全性和有效性。

综上所述,脑卒中致下肢运动功能障碍患者采取rTMS联合头针治疗效果明显,可有效提高患者平衡能力,改善下肢运动功能,增加行走时间,不增加不良反应。但本研究存在一定局限性,如:①样本量小,导致结果的普遍性受到一定限制。②未充分考虑患者的个体差异,如年龄、性别、病程等因素。③可能存在未识别的重要混杂因素,如下肢痉挛状态、坐位平衡能力、偏侧忽略、左右利手等,影响研究的可靠性。这些都可能对治疗效果产生影响,因此,在未来的研究中,需要进一步扩大样本量,充分

考虑患者个体差异,控制和识别可能存在的混杂因素,开展多中心、大样本、高质量的临床研究。同时,还可以深入探索 rTMS 联合头针治疗的作用机制,优化治疗方案,如调整 rTMS 的刺激参数、头针的针刺穴位和手法等,以提高治疗的针对性和有效性。

参 考 文 献 :

- [1] ZHANG Q, XIAO S C, JIAO X J, et al. The triglyceride-glucose index is a predictor for cardiovascular and all-cause mortality in CVD patients with diabetes or pre-diabetes: evidence from NHANES 2001-2018[J]. *Cardiovasc Diabetol*, 2023, 22(1): 279.
- [2] 吉贞料, 王高岸, 张长杰. 头穴透刺联合持续经颅磁刺激治疗脑卒中后运动功能障碍疗效观察[J]. *现代中西医结合杂志*, 2021, 30(8): 830-833.
- [3] 王婷, 孙善斌, 尤敏, 等. 子午流注循经推拿联合弹力带抗阻训练对脑卒中偏瘫病人下肢功能恢复及生存质量的影响[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2024, 22(3): 552-556.
- [4] 吴毅. 重复经颅磁刺激在脑卒中康复中的临床应用与作用机制的研究进展[J]. *中国康复医学杂志*, 2023, 38(2): 147-150.
- [5] 贾志强, 李文婷, 费娜, 等. 阴阳经对穴针刺法联合康复锻炼治疗脑卒中后肢体运动功能障碍的疗效及对脑血流动力学影响[J]. *针灸临床杂志*, 2023, 39(8): 19-23.
- [6] 戈蕾, 薛茜, 王振民, 等. 头针疗法联合重复经颅磁刺激对脑卒中后单侧空间忽略康复疗效研究[J]. *辽宁中医药大学学报*, 2020, 22(10): 217-220.
- [7] 刘旭佳, 朱璐, 徐阳, 等. 重复经颅磁刺激联合头针治疗卒中后认知障碍的疗效[J]. *中国医科大学学报*, 2023, 52(2): 115-119.
- [8] 钟迪, 张舒婷, 吴波. «中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2018» 解读[J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2019, 19(11): 897-901.
- [9] 中华中医药学会脑病分会, 广东省中医药学会脑病专业委员会, 广东省中西医结合学会卒中专业委员会. 中西医结合脑卒中循证实践指南(2019)[J]. *中国循证医学杂志*, 2020, 20(8): 901-912.
- [10] 王富春, 岳增辉. 刺灸灸法[M]. 第 5 版. 北京: 中国中医药出版社, 2021: 105-112.
- [11] 陈进, 倪朝民. 常见病康复诊疗规范(1)——脑卒中康复规范管理与分级诊疗[J]. *安徽医学*, 2016, 37(7): 926-927.
- [12] WU M, ZHAO L, CHEN M J, et al. The effects of rapid rehabilitation nursing on improving postoperative rehabilitation effect and life quality of early breast cancer patients[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2024, 103(46): e40533.
- [13] MURAKAMI Y, HONAGA K, KONO H, et al. New artificial intelligence-integrated electromyography-driven robot hand for upper extremity rehabilitation of patients with stroke: a randomized, controlled trial[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2023, 37(5): 298-306.
- [14] WANG Y Y, ZHANG P P, LI C. Systematic review and network meta-analysis of robot-assisted gait training on lower limb function in patients with cerebral palsy[J]. *Neurol Sci*, 2023, 44(11): 3863-3875.
- [15] 章马兰, 周园, 姚宝滢, 等. 助行电刺激协同头针对痉挛型脑性瘫痪患儿行走功能及足底压力影响的对照研究[J]. *中国康复医学杂志*, 2024, 39(4): 494-499.
- [16] GE M, GAN N, SHAN Y C, et al. Effects of clinical nursing pathway on postoperative satisfaction and quality of life of patients with subarachnoid hemorrhage[J]. *Pak J Med Sci*, 2024, 40(4): 747-752.
- [17] 钟琪, 蔡海燕, 金炳旭, 等. 头针不同留针时间对脑卒中后运动功能障碍和血清 C 反应蛋白、血糖、血脂的影响[J]. *广州中医药大学学报*, 2024, 41(6): 1510-1516.
- [18] 王玲妹, 刘爽, 李冠男, 等. 低频重复经颅磁刺激联合针刺治疗脑卒中后上肢功能障碍的随机对照研究[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2023, 21(4): 749-751.
- [19] 许绕, 张学娇, 刘颖, 等. 重复经颅磁刺激同步镜像疗法对脑卒中患者上肢功能的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2022, 37(12): 1690-1692.
- [20] 康水清, 陈慧敏, 沈锦, 等. 头针结合绳带疗法治疗缺血性卒中偏瘫患者恢复期步行功能的疗效及其血清炎症因子的影响[J]. *世界中西医结合杂志*, 2023, 18(8): 1620-1624.
- [21] 张晏宁, 石娜, 刘凯, 等. 头针联合重复经颅磁刺激治疗脑梗死的临床研究[J]. *中医药导报*, 2024, 30(5): 86-90.
- [22] 纪栋起, 武亮, 李欢欢, 等. 不同频率的重复经颅磁刺激对脑卒中上肢运动功能恢复的影响[J]. *中国医药导报*, 2024, 21(13): 177-180.
- [23] 吕亚希, 庞争争, 谭大洲, 等. 重复经颅磁刺激结合反复促通疗法对脑卒中后下肢运动功能的影响[J]. *中国康复*, 2024, 39(6): 336-339.
- [24] 吴小芳, 雷娟娟, 吴群强, 等. 重复经颅磁刺激在脑卒中后上肢运动功能障碍康复中的应用进展[J]. *中国医药导报*, 2022, 19(24): 36-39.
- [25] 武士勇, 张建斌, 张费, 等. MEP 定位下头针联合经颅磁刺激对缺血性脑卒中偏瘫患者肢体运动能力的影响[J]. *中国针灸*, 2024, 44(3): 251-254.
- [26] 李洁, 周芳, 郑洋, 等. 头针配合重复经颅磁刺激治疗脑卒中后疲劳的疗效观察[J]. *神经损伤与功能重建*, 2022, 17(3): 174-176.

(张西倩 编辑)

本文引用格式: 毕茂芳, 周荣清, 章玉娟. 脑卒中致下肢运动功能障碍患者应用持续重复经颅磁刺激联合头针的疗效观察[J]. *中国现代医学杂志*, 2026, 36(1): 22-27.

Cite this article as: BI M F, ZHOU R Q, ZHANG Y J. Observation on the therapeutic effect of continuous repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) combined with scalp acupuncture in patients with lower extremity motor dysfunction caused by stroke[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(1): 22-27.