

本文引用: 戴思佳, 张泓, 张鹏, 何可, 游莹乔. 头电针联合低频经颅重复磁刺激治疗脑梗死后 Broca 失语的临床研究 [J]. 湖南中医药大学学报, 2023, 43(10): 1853-1857.

## 头电针联合低频经颅重复磁刺激治疗脑梗死后 Broca 失语的临床研究

戴思佳<sup>1,2</sup>, 张泓<sup>1\*</sup>, 张鹏<sup>2</sup>, 何可<sup>2</sup>, 游莹乔<sup>3</sup>

1. 湖南中医药大学, 湖南长沙 410208; 2. 湖南中医药大学第二附属医院, 湖南长沙 410005;

3. 湖南中医药大学第一附属医院, 湖南长沙 410007

**〔摘要〕** 目的 观察头电针联合低频经颅重复磁刺激(low frequency repetitive transcranial magnetic stimulation, LF-rTMS)治疗脑梗死后 Broca 失语的临床疗效。**方法** 将符合纳入标准的 63 例脑梗死后 Broca 失语患者用随机数字表法分为观察组( $n=31$ )、对照组( $n=32$ ), 每组 30 例完成所有结果评价。两组均予以临床对症支持治疗、语言康复训练及右侧大脑半球 LF-rTMS 治疗, 观察组另行左侧大脑半球头电针治疗, 对照组行左侧大脑半球头针治疗。治疗前后, 均进行西方失语症成套测验(the Western aphasia battery, WAB)评分、中国式功能性言语沟通能力检查法(chinese functional communication profile, CFCP)评分及波士顿诊断性失语症检查(Boston diagnostic aphasia examination, BDAE)评级测试, 并根据 BDAE 评级结果计算出显愈、显效和总有效率以判定临床疗效。**结果** 治疗 6 周后, 观察组总有效率为 96.67%, 显著高于对照组的 76.67%( $P<0.05$ ); 两组患者的自发言语、听理解、复述、命名评分及言语沟通能力的评分均明显上升( $P<0.05$ ), 且观察组高于对照组( $P<0.05$ ); 两组患者的失语症等级皆提高( $P<0.05$ ), 且观察组高于对照组( $P<0.05$ )。**结论** 头电针联合 LF-rTMS 治疗脑梗死后 Broca 失语患者可有效改善其语言功能, 值得临床推广应用。

**〔关键词〕** 脑梗死; Broca 失语; 头电针; 经颅重复磁刺激; 语言功能; 言语沟通能力; 失语症等级

**〔中图分类号〕** R245.9

**〔文献标志码〕** B

**〔文章编号〕** doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2023.10.015

## Clinical study of head electroacupuncture combined with LF-rTMS in treating Broca aphasia after cerebral infarction

DAI Sijia<sup>1,2</sup>, ZHANG Hong<sup>1\*</sup>, ZHANG Peng<sup>2</sup>, HE Ke<sup>2</sup>, YOU Yingqiao<sup>3</sup>

1. Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China; 2. The Second Hospital of Hunan

University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410005, China; 3. The First Hospital of Hunan

University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410007, China

**〔Abstract〕 Objective** To observe the clinical efficacy of head electroacupuncture combined with low frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (LF-rTMS) in treating Broca aphasia after cerebral infarction. **Methods** A total of 63 Broca aphasia patients who met the inclusion criteria were divided into observation group ( $n=31$ ) and control group ( $n=32$ ) by random number table method. Thirty patients in each group completed all results evaluations. Both groups were given clinical symptomatic supportive treatment, language rehabilitation training, and LF-rTMS treatment in the right cerebral hemisphere. In addition, the observation group received head electroacupuncture treatment in the left cerebral hemisphere, while the control group was administered head acupuncture in the left cerebral hemisphere. Before and after the treatment, the Western aphasia battery (WAB) score, Chinese functional communication profile (CFCP) score were tested, and Boston diagnostic aphasia examination

**〔收稿日期〕** 2023-02-11

**〔基金项目〕** 湖南省科学技术厅临床医疗技术创新引导项目(2021SK51304)。

**〔第一作者〕** 戴思佳, 女, 康复治疗师, 研究方向: 常见疾病的针灸康复基础与临床研究。

**〔通信作者〕** \* 张泓, 男, 博士, 教授, 博士研究生导师, E-mail: zh5381271@sina。

(BDAE) was used to rate aphasia degree. Besides, the significant recovery rate, the significant effective rate, and the total effective rate were calculated to determine the clinical efficacy according to the BDAE rating results. **Results** After 6 weeks of treatment, the total effective rate in observation group was 96.67%, significantly higher than that of control group (76.67%) ( $P < 0.05$ ); the scores of spontaneous speech, auditory comprehension, retelling, naming, and verbal communication ability of patients in both groups increased significantly ( $P < 0.05$ ), with observation group increased higher than control group ( $P < 0.05$ ); the aphasia grade in patients of both groups increased ( $P < 0.05$ ), with observation group showing higher increase than control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** In treating the patients with Broca aphasia after cerebral infarction, head electroacupuncture combined with LF-rTMS can effectively improve their language function, which is worthy of clinical promotion and application.

[**Keywords**] cerebral infarction; Broca aphasia; head electroacupuncture; repetitive transcranial magnetic stimulation; language function; verbal communication ability; aphasia grade

Broca 失语即运动性失语,是脑卒中后失语类型中最常见的一类非流畅性失语<sup>[1]</sup>。病灶多见于优势半球 Broca 区(额下回后部三分之一),临床主要表现为轻度理解障碍、重度口语表达障碍<sup>[2]</sup>。失语症的传统治疗主要是通过 Schulle 刺激法及交流效果促进法进行一对一的语言功能康复训练,能一定程度地改善患者的言语功能<sup>[3]</sup>。但是研究表明,即便早期介入了语言康复训练,仍有约 1/5 的失语症患者无法重获最基本的日常交流能力<sup>[4]</sup>。电针是指采用针电结合的方式,针刺腧穴得气后,在针上接入微量的感应电流,以增加刺激量提高针刺疗效的一种治疗方式<sup>[5]</sup>。经颅重复磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)是一种利用时变的脉冲磁场作用于大脑的非侵入性刺激技术<sup>[6]</sup>。近年来,电针和 rTMS 皆被纳入了卒中后功能障碍的综合康复治疗中,能促进卒中后失语症的康复<sup>[7]</sup>。基于此,本研究选用头电针联合低频经颅重复磁刺激(low frequency repetitive transcranial magnetic stimulation, LF-rTMS)的方式,观察其治疗脑梗死后 Broca 失语的临床治疗效果。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2019 年 1 月至 2022 年 1 月在湖南中医药大学第二附属医院针灸推拿康复科先后收治的 63 例脑梗死后 Broca 失语患者为研究对象,随机分为观察组( $n=31$ )、对照组( $n=32$ ),完成所有结果评价者共有 60 例,其中观察组和对照组各有 1 例患者因中途出院出组,对照组有 1 例患者因病情加重出组。两组患者的一般资料如性别、年龄、病程和神经功能缺损评分(national institute of health stroke scale, NIHSS)经统计分析,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),

具有可比性,详见表 1。本研究方案的实施通过本院伦理审查(批件号:KYLL20180905)。

表 1 两组脑梗死后 Broca 失语患者一般资料比较

组别	n	性别/例		年龄/ (岁, $\bar{x} \pm s$ )	病程/ (d, $\bar{x} \pm s$ )	NIHSS 评分/ (分, $\bar{x} \pm s$ )
		男	女			
观察组	30	16	14	58.11±9.96	22.10±4.89	12.33±1.53
对照组	30	19	11	57.10±10.3	21.33±5.16	13.04±0.59

### 1.2 病例选择标准

1.2.1 诊断标准 (1)中医诊断标准、证型分类标准参照《中医病证诊断疗效标准》<sup>[8]</sup>;(2)西医诊断标准参照《中国各类主要脑血管病诊断要点 2019》,诊断为左侧脑梗死且经 CT 或 MRI 证实<sup>[9]</sup>;(3)失语症诊断标准根据西方失语症成套测验(the Western aphasia battery, WAB),诊断为 Broca 失语<sup>[10]</sup>。

1.2.2 纳入标准 (1)同时符合以上各项诊断标准者;(2)病情平稳,病程处于 7~60 d 的恢复期者;(3)MRI 显示左侧半球额叶 Broca 区受损者;(4)右利手者;(5)年龄 30~75 岁;(6)本次发病前可用普通话沟通者;(7)神志清楚,能配合完成各项评估治疗者;(8)患者或家属知情所有治疗内容,自愿知情且签署入组同意书。

1.2.3 排除标准 (1)合并有严重的心、肝、肾器官或躯体病变者;(2)有电针和 LF-rTMS 相关治疗禁忌证者;(3)有精神障碍、认知障碍而影响治疗者;(4)治疗部位有外伤或严重感染者。

1.2.4 剔除标准 纳入后发现存在误差不符合纳入标准者;未遵医嘱者。

1.2.5 脱落标准 治疗过程中因出现严重的不良反应或并发症需换治疗方案者;治疗过程中出现病情加重及死亡者。

### 1.3 方法

1.3.1 常规治疗 根据患者病情,为两组患者制订脑梗死后个体化临床治疗方案,如监测调节血压及

血糖、降血脂、营养神经、改善脑循环及对症药物治疗等。对于合并肢体功能障碍及吞咽障碍的患者,同时给予运动康复、体针及吞咽功能障碍康复等治疗。两组患者在 LF-rTMS 和头电针(头针)治疗后均予以运动性失语相关的语言康复训练,如构音器官控制训练、发音训练、命名训练等表达相关训练和听词指图、听词指物、执行口头命令等听理解相关训练。

**1.3.2 观察组治疗** 观察组在常规治疗的基础上选择 LF-rTMS 联合头电针治疗。(1)首先,选用江西脑调控技术发展有限公司生产的型号为 NTK-TMS-II 的经颅磁刺激治疗仪,在患者右侧大脑半球 Broca 镜像区行 LF-rTMS 治疗。操作:录入患者信息并测量运动阈值(motor threshold, MT);令患者仰卧,闭眼放松,调整并固定好 8 字线圈于患者右额下回三角部且与头皮相切,距离头皮约 0.5 cm;设定刺激频率 1 Hz,强度为 80%×RMT,刺激 8 s 后间歇 2 s,重复刺激 120 次,每次治疗 20 min。(2)在 LF-rTMS 治疗完成后的 30 min 内于患者左侧大脑半球 Broca 区行头电针治疗。操作:令患者仰卧,闭眼放松,在左侧顶颞前斜线下 2/5 段,颞前线处(Broca 区)行局部常规消毒;针灸师手消毒后,选用苏州针灸用品有限公司生产的环球牌 1.5 寸一次性无菌针灸针,持针与头皮成 30°左右夹角快速进针,顶颞前斜线由前神聪向悬厘下 2/5 段平刺,颞前线由颌厌透刺悬厘,当针达皮下层且指尖感到阻力减少后使针与头皮平行,针刺深度依穴区而定,再行快速捻转手法至患者得气;得气后接电针仪,选用苏州医疗用品有限公司生产的华佗牌电子针疗仪,顶颞前斜线处银针连接正极,颞前线处银针连接负极,波形选择疏波,设置频率为 4 Hz,电流强度根据患者耐受程度逐步调整,留针时间 20 min。(3)在取针后 1 h 内,语言治疗师一对一指导患者进行唇舌控制训练、发音训练、跟读训练、命名训练及描述训练。同时,用录音机记录患者的发音,帮助其纠正或完善音调、音量以教会患者言语表达技巧;进行卡片匹配、口头指令执行等听理解训练以改善听理解能力;采用交流效果促进法训练以提高患者的日常生活交流沟通能力。语言康复训练每次 25 min。

**1.3.3 对照组治疗** 对照组在常规治疗的基础上选择 LF-rTMS 联合头针治疗。首先在患者右侧大脑半球 Broca 镜像区行 LF-rTMS 治疗,然后在其左侧大脑半球顶颞前斜线下 2/5 段及颞前线处行头针治疗,最后再介入相关语言康复训练。除头针不通电外,对照组所有治疗方式与参数皆同观察组。

**1.3.4 疗程** 两组患者行以上治疗每天 1 次,每周 5 次,周六、周日休息,连续治疗 6 周。每天的头电针及头针治疗由同一名针灸师完成,LF-rTMS 治疗由同一名理疗师完成,语言治疗由同一名语言治疗师完成,治疗场所及治疗时间相对固定,减少其他因素干扰。治疗过程中记录好患者各类治疗每天的刺激强度,并密切关注患者的不良反应(如头晕、头痛、恶心等)。

#### 1.4 观察指标

在治疗前后,由同一名康复评估员采用西方失语症成套测验(the Western aphasia battery, WAB)、中国式功能性言语沟通能力检查法(chinese functional communication profile, CFCP)<sup>[11]</sup>及波士顿诊断性失语检查(Boston diagnostic aphasia examination, BDAE)<sup>[12]</sup>分别对两组患者进行评定,比较各组患者治疗前后的语言功能评分、言语沟通能力评分及失语症严重程度等级划分。WAB 评分项目包括自发言语(信息量检查、流畅度等检查)、听理解(是非题、听词辨认、相继指令)、复述和命名(物体命名、自发命名)四项,评分越高表示语言功能越好。CFCP 评分总共有 5 个部分,包括回答问题、命名、复述、自动语序等 25 项内容,每项以 0~10 分表示,满分 250 分,低于 200 分表示言语沟通能力受损。BDAE 评级由 27 个分测验组成,根据评分结果将失语症程度分 0~5 级,0 级既无有意义的言语也无听觉理解能力,5 级言语功能基本正常,评级越低表示失语症越严重<sup>[13]</sup>。

#### 1.5 疗效评定标准

疗效判定标准参照 BDAE 分级,以失语症等级变动程度划分。等级提高≥3 级表示显愈;等级提高 2 级表示显效;等级提高 1 级表示有效;失语症等级无变动表示无效<sup>[14]</sup>。最终根据显愈、显效及有效例数总和与总例数的比值计算出治疗总有效率。

#### 1.6 统计学分析

本研究所涉及的数据均采用 SPSS 25.0 软件进行分析。行正态性检验,其中符合正态分布的数据,以“例(%)”表示计数资料,应用 $\chi^2$ 检验;以“ $\bar{x}\pm s$ ”表示计量数据,应用配对样本 *t* 检验或独立样本 *t* 检验;等级资料及疗效比较应用秩和检验。均以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者语言功能评分比较

治疗前,两组患者的 WAB 四项语言功能评分对比,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗 6 周后,两组患者的四项评分均较治疗前明显提高( $P<0.05$ ),且观察组高于对照组( $P<0.05$ )。详见表 2。

表 2 两组患者治疗前后语言功能评分比较( $n=30, \bar{x} \pm s$ , 分)

组别	时间	自发言语	听理解	复述	命名
观察组	治疗前	5.89±4.71	111.25±50.33	48.03±17.52	43.57±37.02
	治疗后	16.03±5.21**	138.97±35.14**	87.35±19.23**	82.11±20.55**
对照组	治疗前	5.99±5.91	113.00±29.78	47.98±16.17	44.03±19.21
	治疗后	12.91±8.41*	123.67±50.53*	76.33±43.67*	67.59±43.61*

注:与治疗前相比,\* $P<0.05$ ;与对照组相比,\*\* $P<0.05$ 。

## 2.2 两组患者言语沟通能力评分比较

治疗前,两组患者的言语沟通能力评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗 6 周后,两组总分均较治疗前有所提高( $P<0.05$ ),且观察组高于对照组( $P<0.05$ )。详见表 3。

表 3 两组患者治疗前后言语沟通能力评分比较( $n=30, \bar{x} \pm s$ , 分)

组别	治疗前	治疗后
观察组	109.56±59.44	185.36±61.34**
对照组	112.69±60.32	165.43±45.67*

注:与治疗前相比,\* $P<0.05$ ;与对照组相比,\*\* $P<0.05$ 。

## 2.3 两组患者失语症分级比较

治疗前,两组患者的失语症分级比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。治疗 6 周后,两组患者的失语症等级均较治疗前明显提高( $P<0.05$ ),且观察组高于对照组( $P<0.05$ )。详见表 4。

表 4 两组患者治疗前后失语症分级比较( $n=30$ , 例)

组别	时间	0 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
观察组	治疗前	3	8	9	7	3	0
	治疗后	0	4	4	6	9	7**
对照组	治疗前	2	9	6	9	4	0
	治疗后	1	6	5	9	6	3*

注:与治疗前相比,\* $P<0.05$ ;与治疗前相比,\*\* $P<0.05$ 。

## 2.4 两组患者疗效比较

观察组总有效率显著优于对照组,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。详见表 5。

表 5 两组患者疗效比较[ $n=30$ , 例(%)]

组别	显愈	显效	有效	无效	总有效率/%
观察组	9(30.00)	10(33.33)	10(33.33)	1(3.34)	96.66*
对照组	5(16.67)	9(30.00)	9(30.00)	7(23.33)	76.67

注:与对照组比较,\* $P<0.05$ 。

## 3 讨论

脑卒中后 Broca 失语是卒中后优势大脑半球额顶叶部位语言皮质的直接或间接损害,导致以口语表达障碍为主要症状,合并不同程度的听理解、阅读、

书写障碍的一类语言障碍,既严重影响了患者的交流能力,又阻碍了患者整体康复进程<sup>[15]</sup>。目前,关于失语症的机制还未明晰,临床上亦无特效治疗方式。有学者认为,失语症的发生与语言中枢或其传入、传出纤维损伤破坏而出现的神经元兴奋性减低及相关功能丧失有关,而语言中枢功能定位区域大脑皮质的低灌注或低代谢则是导致这些损伤发生的主要原因<sup>[16]</sup>。

近代医家认为,中风后失语乃内因之内风暴动、阴阳失调、气血逆乱所致,其病位在脑,与心、肾、肝、脾密切相关,为失语提出了新的理论依据<sup>[17]</sup>。《素问·脉要精微论》指出:“头者,精明之府。”头针是根据中医经络学说与现代医学大脑皮质功能定位理论相结合的一种针刺方式,可通过刺激头部相应的“穴线”增加脑血流量,改善大脑皮质缺血缺氧状态,减轻脑组织损伤,调节大脑功能<sup>[18]</sup>。头皮针叠加电针能通过电针产生的电磁场将针刺作用透过颅骨,使刺激到达相对应的大脑皮质如额下回后部语言中枢,激活脑皮质活动,重建神经传导通路<sup>[19]</sup>。侯文豪等<sup>[20]</sup>通过临床研究发现,头电针法治疗卒中后运动性失语可弥补传统治疗头穴分区的局限性,扩散并增强针刺效果,使针刺效应更快且更深层次地到达 Broca 区,利于卒中后失语的康复。

大脑两侧半球之间的功能存在一种经胼胝体的交互抑制平衡,当一侧大脑出现病变失能后,失去对另一侧的抑制作用,平衡被破坏,健侧半球开始占优势,并过度抑制患侧半球<sup>[21]</sup>。失语症通常是由于左侧大脑皮质及皮质下损伤导致的语言网络结构破坏所致。研究表明,采用有效的治疗方式抑制右侧大脑的异常活跃,提升左侧大脑的兴奋性,能帮助双侧大脑半球的功能恢复平衡,进而重组语言程序<sup>[22]</sup>。rTMS 作为一种绿色无创的诱导神经可塑的方法,其瞬变磁场在颅内产生的感应电刺激既能改变神经细胞膜电位、调节皮质兴奋性、调整脑损伤后半球间的抑制失衡,又能引起神经递质、激素、脑源性神经营养因子及脑血流量的变化,从而改善大脑功能<sup>[23]</sup>。rTMS 刺激频率不同,对神经元活动的影响也不同,低频率(频率 $\leq 1$  Hz)rTMS 可抑制神经元兴奋性,高频率(频率 $\geq 5$  Hz)rTMS 可易化神经元活动,提高其兴奋性。故根据大脑半球交互抑制理论,采用 LF-rTMS 刺激右侧大脑可抑制其兴奋性以平衡双侧大脑功能,并促进左侧大脑功能的重建<sup>[24]</sup>。

本研究针对非优势大脑半球(右侧)Broca 镜像区和优势大脑半球(左侧)Broca 区,选择双侧结合治疗,先右侧后左侧,先抑制后兴奋,先 LF-rTMS 后头电针。首先,在右侧大脑半球 Broca 镜像区采用 LF-

rTMS 予 1 Hz 刺激行抑制治疗,通过抑制突触活动进而抑制右侧大脑的兴奋性,降低其对左侧半球的抑制作用<sup>[25]</sup>。然后,在左侧 Broca 区采用头电针予以疏波行兴奋治疗,以激活左侧半球,解除损伤皮层的皮质抑制,增加附近区域皮质活动,加强语言中枢反射联系。

本研究结果显示,观察组(头电针联合 LF-rTMS)和对照组(头针联合 LF-rTMS)两种治疗方式对脑梗死后 Broca 失语的语言功能恢复均有较好的效果,两组 WAB 子项目自发言语、复述、命名能力和言语沟通能力治疗前后对比显著( $P<0.05$ ),因 Broca 失语以重表达障碍、轻理解障碍为特征,且治疗刺激部位 Broca 区为语言表达中枢,故两组关于口语表达相关的语言能力皆有显著改善,而观察组又明显优于对照组( $P<0.05$ )。治疗后,观察组听理解能力明显提高( $P<0.05$ ),提示在头针基础上采用电刺激能扩散并提高针刺疗效,加强大脑各语言功能区的联系。两组治疗后的失语症等级皆有明显提高( $P<0.05$ ),且观察组高于对照组( $P<0.05$ ),观察组治疗总有效率 96.66% 显著高于对照组的 76.67% ( $P<0.05$ ),提示头电针联合 LF-rTMS 以双侧刺激大脑半球,既可利用半球间的竞争效应调整双侧大脑兴奋性,达到相对平衡,又可利用电流效应和磁效应刺激大脑皮质,调节脑区血流量,促进受损皮质的修复和再生,重建大脑语言网络系统,从而促进失语症患者的语言功能恢复,值得临床推广。然而,由于本试验观察时间短、样本量小,无法对脑梗死后不同时期、不同发病部位以及不同失语症类型的患者制订一对一联合治疗方案,研究深度有限,今后将继续在临床应用中进行更加深入的研究,为临床治疗提供更多依据。

## 参考文献

- [1] 赵妍妍, 马建军. 脑卒中后运动性失语症的研究进展[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2016, 19(12): 72-73.
- [2] 彭日红, 余军红, 阳 洪, 等. 艾地苯醌辅助治疗急性脑梗死后运动性失语 42 例[J]. 医药导报, 2014, 33(2): 189-191.
- [3] ZHANG X Y, SHU B H, ZHANG D D, et al. The efficacy and safety of pharmacological treatments for post-stroke aphasia[J]. CNS & Neurological Disorders Drug Targets, 2018, 17(7): 509-521.
- [4] 李浩正, 范晨雨, 谢鸿宇, 等. 脑卒中后完全性失语症患者功能连接模式的功能性近红外光谱成像研究[J]. 中国康复医学杂志, 2021, 36(10): 1233-1239.
- [5] 杨 玲, 郭耀光. 头电针配合言语训练治疗脑卒中后失语的临床研究[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(3): 305-308, 312.
- [6] TANG A D, LOWE A S, GARRETT A R, et al. Construction and evaluation of rodent-specific rTMS coils[J]. Frontiers in Neural Circuits, 2016, 10: 47.
- [7] 张娟娟, 胡东霞, 朱美兰, 等. 重复经颅磁刺激应用于脑卒中患者康复的研究进展[J]. 实用临床医学, 2019, 20(1): 100-104.
- [8] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准: ZY/T001.1-001.9-94[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994.
- [9] 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. 中国各类主要脑血管病诊断要点 2019[J]. 中华神经科杂志, 2019, 52(9): 710-715.
- [10] 田 丽, 朱慧敏, 刘 莉, 等. 基于镜像神经理论的动作观察疗法对脑卒中后非流畅性失语的影响[J]. 中国康复医学杂志, 2017, 32(10): 1152-1154.
- [11] 王小荣, 卓大宏. 功能性语言沟通能力检查法及其在中风失语症检测中的应用 I: 功能性语言沟通能力检查方案的制订[J]. 中国康复医学杂志, 1992, 7(6): 248-250.
- [12] 王晓玲, 刘 影, 谭朝坚. 针刺头穴结合开音穴对脑卒中后失语症的治疗效果[J]. 湖南师范大学学报(医学版), 2011, 8(2): 66-69.
- [13] 员玲玲, 王 欣, 李 越. 镜像神经元康复疗法治疗脑卒中后运动性失语症的疗效观察[J]. 听力学及言语疾病杂志, 2020, 28(5): 527-530.
- [14] 林 勉, 林妙君. 头电针配合言语训练治疗脑卒中后失语的效果[J]. 中国当代医药, 2019, 26(19): 62-65.
- [15] KLINGBEIL J, WAWRZYNIAK M, STOCKERT A, et al. Resting-state functional connectivity: An emerging method for the study of language networks in post-stroke aphasia[J]. Brain and Cognition, 2019, 131: 22-33.
- [16] MEDEIROS C A. An action planning mechanism hypothesis on Broca's aphasia[J]. Medical Hypotheses, 2019, 127: 136-141.
- [17] 施 杞, 周 康. 临床中医脑病学[M]. 北京: 科学出版社, 1997: 128.
- [18] 陈新勇, 吴富东. 头针针刺病灶侧和非病灶侧对中风患者脑血流的影响[J]. 上海针灸杂志, 2011, 30(9): 586-588.
- [19] 江玉娟, 项 蓉, 张艳春, 等. 体表定位头皮电针治疗脑梗死失语症的临床研究[J]. 河北中医, 2016, 38(7): 1057-1060.
- [20] 侯文豪, 常东红, 杨春雪, 等. 头电针治疗脑卒中后运动性失语的疗效观察[J]. 针灸临床杂志, 2012, 28(5): 29-31.
- [21] 代美玲, 胡雪艳, 张 通. 重复经颅磁刺激治疗失语症的研究进展[J]. 中国康复理论与实践, 2016, 22(7): 804-808.
- [22] MAREBWA B K, FRIDRIKSSON J, YOURGANOV G, et al. Chronic post-stroke aphasia severity is determined by fragmentation of residual white matter networks[J]. Scientific Reports, 2017, 7(1): 8188.
- [23] 邱国荣, 丘卫红, 邹 艳, 等. 重复经颅磁刺激对卒中后失语语言功能重组的影响: 基于功能磁共振的研究[J]. 中国康复理论与实践, 2018, 24(6): 686-695.
- [24] 李昭缘, 齐 瑞, 姜林鸿, 等. 低频重复经颅磁刺激对脑卒中后失语症疗效的 Meta 分析[J]. 中国康复, 2021, 36(11): 677-683.
- [25] KAKUDA W, ABO M, SASANUMA J, et al. Combination protocol of low-frequency rTMS and intensive occupational therapy for post-stroke upper limb hemiparesis: A 6-year experience of more than 1700 Japanese patients[J]. Translational Stroke Research, 2016, 7(3): 172-179.