

本文引用: 谢慧敏, 罗小元, 唐健, 倪伟, 李硕, 许明. 脑肠同调针刺法联合重复经颅磁刺激治疗轻中度血管性痴呆的随机对照研究[J]. 湖南中医药大学学报, 2025, 45(12): 2352-2357.

脑肠同调针刺法联合重复经颅磁刺激治疗轻中度血管性痴呆的随机对照研究

谢慧敏^{1,2}, 罗小元², 唐健², 倪伟³, 李硕^{1,4*}, 许明^{1,2*}

1. 湖南中医药大学, 湖南长沙 410208; 2. 湖南中医药大学第一附属医院, 湖南长沙 410007;

3. 中南大学湘雅医院, 湖南长沙 410008; 4. 湖南中医药大学湘杏学院, 湖南岳阳 414615

[摘要] **目的** 观察脑肠同调针刺法联合重复经颅磁刺激(rTMS)治疗轻中度血管性痴呆(VD)的临床疗效。**方法** 选取2023年3月至2025年3月在湖南中医药大学第一附属医院就诊的VD患者60例,随机分为对照组和观察组,每组各30例。两组均予以常规用药和康复训练;对照组采用rTMS联合针刺治疗,主穴取百会、四神聪、神庭,辅以内关(双侧)、三阴交(双侧);观察组在对照组基础上加用中脘、关元、天枢(双侧)、足三里(双侧)、上巨虚(双侧)及下巨虚(双侧)。两组治疗均每日1次,每周5次,周末休息,连续治疗6周。采用简易精神状态检查(MMSE)量表和蒙特利尔认知评估(MoCA)量表评估两组患者治疗前后的认知功能状态;采用肌电诱发电位评估两组患者治疗前后事件相关电位P300潜伏期和波幅;ELISA检测两组患者治疗前后外周血中核苷酸结合寡聚结构域样受体蛋白3(NLRP3)炎症小体、白介素(IL)-18和IL-1 β 含量;比较两组患者治疗后临床疗效。**结果** 与治疗前相比,两组患者治疗后MoCA、MMSE量表评分均升高($P<0.05$),且观察组高于对照组($P<0.05$);P300潜伏期缩短($P<0.05$),波幅延长($P<0.05$),且观察组P300潜伏期短于对照组($P<0.05$),波幅长于对照组($P<0.05$);外周血中NLRP3炎症小体、IL-1 β 和IL-18含量均降低($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$);治疗后,观察组总有效率(85.7%)高于对照组(74.1%)($P<0.05$)。**结论** 脑肠同调针刺法联合rTMS治疗可有效改善VD患者事件相关电位P300,提高认知功能;其可能机制与抑制NLRP3炎症小体、IL-1 β 及IL-18含量有关。

[关键词] 血管性痴呆;脑肠同调针刺;重复经颅磁刺激;核苷酸结合寡聚结构域样受体蛋白3炎症小体;事件相关电位P300

[中图分类号]R246.6

[文献标志码]A

[文章编号]doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2025.12.015

A randomized controlled trial of acupuncture therapy for brain gut co-regulation combined with repeated transcranial magnetic stimulation in treating mild to moderate vascular dementia

XIE Huimin^{1,2}, LUO Xiaoyuan², TANG Jian², NI Wei³, LI Shuo^{1,4*}, XU Ming^{1,2*}

1. Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410208, China; 2. The First Hospital of Hunan University of Chinese Medicine, Changsha, Hunan 410007, China; 3. Xiangya Hospital of Central South University, Changsha, Hunan 410008, China; 4. Xiangxing College, Hunan University of Chinese Medicine, Yueyang, Hunan 414615, China

[Abstract] **Objective** To observe the clinical efficacy of acupuncture therapy for brain gut co-regulation combined with repeated transcranial magnetic stimulation (rTMS) in treating mild to moderate vascular dementia (VD). **Methods** Sixty VD patients treated at the First Hospital of Hunan University of Chinese Medicine from March 2023 to March 2025 were selected and randomly

[收稿日期]2025-08-30

[基金项目]湖南省中医药科研计划项目(D2022051)。

[通信作者]* 许明,男,博士,副教授,硕士研究生导师,E-mail:004588@hnuem.edu.cn;李硕,女,硕士,讲师,E-mail:291234143@qq.com。

divided into control group and observation group, with 30 patients in each group. Both groups were given conventional medication and rehabilitation training. The control group was treated with rTMS combined with acupuncture at main points Baihui (GV20), Sishencong (EX-HN1), and Shenting (GV24), supplemented by Neiguan (PC6, bilateral) and Sanyinjiao (SP6, bilateral). The observation group received additional acupuncture at Zhongwan (CV12), Guanyuan (CV4), Tianshu (ST25, bilateral), Zusanli (ST36, bilateral), Shangjuxu (ST37, bilateral), and Xiajuxu (ST39, bilateral) based on the control group's protocol. Both groups received treatment once daily, five times per week (with rest on weekends), for six consecutive weeks. The cognitive function of the two groups of patients before and after treatment was assessed using the Mini-Mental State Examination (MMSE) and Montreal Cognitive Assessment (MoCA) scale. The event-related potential P300 latency and amplitude of the two groups of patients before and after treatment were evaluated using an electromyography-evoked potential instrument. Peripheral blood levels of nucleotide-binding oligomerization domain-like receptor domain-containing 3 (NLRP3) inflammasome, interleukin (IL)-18, and IL-1 β in the two groups of patients before and after treatment were measured by ELISA. The clinical efficacy was compared between the two groups after treatment. **Results** Compared with before treatment, both groups showed increased MoCA and MMSE scale scores after treatment ($P<0.05$), with the observation group scoring higher than the control group ($P<0.05$). P300 latency shortened ($P<0.05$), and amplitude prolonged ($P<0.05$). Furthermore, P300 latency in the observation group was shorter than that in the control group ($P<0.05$), while amplitude was longer than that in the control group ($P<0.05$). The peripheral blood levels of NLRP3 inflammasome, IL-1 β , and IL-18 decreased in both groups after treatment ($P<0.05$), and the levels in the observation group were lower than those in the control group ($P<0.05$). After treatment, the total effective rate in the observation group (85.7%) was higher than that in the control group (74.1%) ($P<0.05$). **Conclusion** Acupuncture therapy for brain gut co-regulation combined with rTMS treatment can effectively improve the event-related potential P300 and enhance cognitive function in VD patients. The possible mechanism may be related to the inhibition of NLRP3 inflammasome and the reduction in IL-1 β and IL-18 levels.

[**Keywords**] vascular dementia; acupuncture therapy for brain gut co-regulation; repeated transcranial magnetic stimulation; nucleotide-binding oligomerization domain-like receptor protein 3 inflammasome; event-related potential P300

血管性痴呆(vascular dementia, VD)是指脑血管病变引发的慢性阶梯式进展的认知功能障碍综合征,其主要症状为记忆减退、理解计算功能下降、言语无序等,严重者伴有不良情绪及性格改变^[1]。调查显示,我国 VD 患病率约为 1.50%,并呈持续上升趋势^[2]。该病病机复杂,病程较长,不仅严重危害患者身心健康和生活质量,也极大影响康复治疗的主动性和依从性。

部分 VD 具有一定可逆性,针刺干预中轻度 VD 疗效确切,安全性较高,不良反应较少^[1,3]。目前临床主要选用头部及五脏相应腧穴,缺乏从脑肠同调角度的系统研究。现代医学认为,肠道系统与大脑之间存在明确的双向互动调节通路,称为脑肠轴^[4]。胃肠系统发出的信号可通过脑肠轴影响大脑功能和精神状态^[5]。中医古籍论述脑与胃肠的联系尤为密切,脑肠互用的整体思维体现在生理、病理及经络等多个层面^[6]。由此,运用脑肠同调针刺法整体调节大脑和胃肠功能以改善 VD 症状,具有良好的可行性。

重复经颅磁刺激(repeated transcranial magnetic stimulation, rTMS)作为一种安全无创、操作方便的神经调控技术,已被广泛应用于治疗中枢神经和精神类疾病^[7]。rTMS 可通过脉冲磁场作用于大脑皮

质,促进脑区血液循环,调节神经递质,降低炎症因子水平,增强突触可塑性,继而改善认知相关区域和神经网络功能连接,在 VD 康复中展现出明显优势^[8]。基于此,本研究观察 rTMS 联合脑肠同调针刺法治疗 VD 的临床效果,并探索部分机制,为优化其治疗方案提供新的思路参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2023 年 3 月至 2025 年 3 月就诊于湖南中医药大学第一附属医院,符合研究要求的 60 例 VD 患者,将其随机分为观察组和对照组,每组 30 例。研究通过湖南中医药大学第一附属医院伦理委员会审查(伦理号:HN-LL-SWST-10)。两组患者的性别、年龄及病程等基线参数差异无统计学意义($P>0.05$)。在试验过程中,观察组脱落 2 例,对照组脱落 3 例,脱落患者未纳入统计。详见表 1。

1.2 病例选择标准

1.2.1 诊断标准 参考《2019 年中国血管性认知障碍诊治指南》^[9]和《卒中后认知障碍管理专家共识 2021》^[10]制定的 VD 相关诊断标准。

1.2.2 纳入标准 (1)患者符合上述诊断标准,且头

表 1 一般资料比较

Table 1 Comparison of general information

组别	n	性别		年龄/ ($\bar{x}\pm s$, 岁)	病程/ ($\bar{x}\pm s$, 月)	脑卒中类型	
		男	女			脑梗死	脑出血
观察组	28	17	11	69.39±3.25	3.61±1.28	18	10
对照组	27	15	12	70.23±3.36	3.74±1.41	19	8
<i>t</i> 值/ <i>Z</i> 值/ χ^2 值		1.245	-1.792	-0.814		0.431	
<i>P</i> 值		0.659	0.814	0.738		0.566	

颅核磁共振、CT 等影像学检查证实具有脑卒中病史;(2)临床痴呆评定量表评估属轻、中度痴呆范畴;(3)年龄 50~75 岁;(4)患者意识清醒,生命体征及精神状态稳定,能够接受治疗并顺利完成神经心理学测试;(5)患者及家属均自愿签署知情同意书。

1.2.3 排除标准 (1)AD 等其他类型痴呆;(2)合并有癫痫、脑炎或可引起认知损害的其他疾病;(3)存在严重肝肾功能不全、心力衰竭或血液系统疾病;(4)伴有严重焦虑抑郁及精神疾病;(5)晕针及惧怕针刺。

1.2.4 脱落及剔除标准 (1)依从性差,无法配合针刺治疗;(2)中途自行退出;(3)治疗过程中出现严重不良反应。

1.3 治疗方法

两组患者均予以抗血小板聚集、控制血压及营养神经等常规药物,同时针对患者存在的功能障碍进行康复训练;在此基础上,两组均接受 rTMS 治疗,针刺治疗方案详见 1.3.1 和 1.3.2。专业康复师采用经颅磁刺激仪(武汉依瑞德公司,型号:YRD CCY-1),嘱患者全身放松,取坐位或仰卧位,将“8”字型线圈放置于左侧大脑背外侧前额叶(认知区域),线圈平面与头皮相切,距离 0.5~1 cm。刺激强度为 80%~120%运动阈值,频率为 10 Hz,刺激 5 s 后,间隔 25 s,每次 20 min^[11]。两组由同一名针灸医师进行针刺操作。rTMS 和针刺治疗均为每日 1 次,每周 5 次,周末休息,连续治疗 6 周。

1.3.1 对照组 参考“十四五”规划教材《针灸学》(第十一版)^[12]痴呆章节及 VD 选穴规律文献^[13],选取百会、四神聪、神庭为主穴,辅以内关(双侧)、三阴交(双侧)。操作方法:选用华佗牌 0.30 mm×40 mm 号针灸针。患者取仰卧位,取穴定位后,聚维酮碘常规消毒。百会、神庭和四神聪为针尖向后平刺 0.8~1 寸。内关直刺 0.5~0.8 寸,三阴交直刺 0.8~1.2 寸。穴位得气后行平补平泻手法,留针 30 min,间隔 10 min,行针 1 min。

1.3.2 观察组 在对照组穴位基础上加用中脘、关

元、天枢(双侧)、足三里(双侧)、上巨虚(双侧)及下巨虚(双侧)。穴位消毒后,选用华佗牌 0.30 mm×40 mm 号针灸针直刺 0.8~1.2 寸,针刺操作均同对照组。

1.4 观察指标

1.4.1 简易精神状态检查(mini-mental state examination, MMSE)量表和蒙特利尔认知评估(Montreal cognitive assessment, MoCA)量表评分 由经过专业培训的康复医师运用 MMSE 和 MoCA 量表测评患者治疗前后的认知功能状态^[14-15]。MMSE 和 MoCA 总分均为 30 分,分值与认知功能呈正比。

1.4.2 事件相关电位 P300 潜伏期和波幅 由固定操作人员使用肌电诱发电位仪[丹麦 Dantec 公司,型号:Key point4(33A04)],参照国际标准 10-20 系统放置电极,采用 96 dB 强度的 Odd-ball 诱发模式,记录并分析患者治疗前后 P300 潜伏期和波幅,均检测 2 次,取平均值^[16]。P300 潜伏期越长、波幅越短,提示认知功能越差。

1.4.3 核苷酸结合寡聚化结构域样受体蛋白 3(nucleotide binding oligomerization domain like receptor protein 3, NLRP3)炎症小体、白介素(interleukin, IL)-18 和 IL-1 β 含量 治疗前后采集两组患者肘静脉血 5 mL,离心取血清,采用 ELISA 检测外周血中 NLRP3 炎症小体、IL-18 和 IL-1 β 含量。

1.4.4 临床疗效 参照血管性痴呆疗效评定标准进行临床疗效评估^[17]。疗效指数以 MMSE 量表分值的百分率表示,具体为[(治疗后分值-治疗前分值)÷治疗前分值]×100%;数值≥20%为显效;12%≤数值<20%为有效;0≤数值<12%为无效。

1.5 统计学方法

数据均用 SPSS 26.0 进行统计分析,计量资料以“ $\bar{x}\pm s$ ”表示。组内前后对比采用配对样本 *t* 检验,组间比较采用独立样本 *t* 检验;若不满足正态性或方差齐性,选择秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验。均以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 MMSE 及 MoCA 量表评分比较

治疗前,两组患者 MoCA、MMSE 量表评分差异均无统计学意义(*P*>0.05)。治疗后,两组患者 MoCA、MMSE 量表评分与治疗前比较均升高(*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 MoCA 及 MMSE 量表评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

Table 2 Comparison of MoCA and MMSE scale scores between two patient groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$, points)

组别	n	MMSE 量表评分		MoCA 量表评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	28	20.18±1.07	24.65±1.31*	20.36±0.87	25.75±1.40*
对照组	27	19.56±0.93	21.79±1.22*	20.09±0.96	23.01±1.25*
t 值		-2.863	-6.155	-3.212	-5.764
P 值		0.265	0.000	0.681	0.000

注:与治疗前比较,* $P<0.05$ 。

2.2 事件相关电位 P300 潜伏期和波幅比较

治疗前,两组患者 P300 潜伏期、波幅比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组患者 P300 潜伏期与治疗前比较均缩短($P<0.05$),波幅与治疗前比较均延长($P<0.05$);且观察组 P300 潜伏期短于对照组($P<0.05$),波幅长于对照组($P<0.05$)。详见表 3。

表3 两组患者治疗前后事件相关电位 P300 潜伏期和波幅比较($\bar{x}\pm s$)

Table 3 Comparison of event-related potential P300 latency and amplitude between two patient groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	潜伏期/ms		波幅/ μV	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	28	385.21±18.63	332.49±16.31*	4.98±0.62	8.76±0.71*
对照组	27	388.56±17.24	357.60±15.94*	5.03±0.58	6.82±0.69*
t 值		1.539	3.861	-2.354	-4.918
P 值		0.627	0.000	0.453	0.000

注:与治疗前比较,* $P<0.05$ 。

2.3 外周血中 NLRP3 炎症小体、IL-1 β 及 IL-18 含量比较

治疗前,两组患者外周血中 NLRP3 炎症小体及

下游炎症因子 IL-1 β 、IL-18 含量比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗后,两组患者外周血中 NLRP3 炎症小体、IL-1 β 及 IL-18 含量与治疗前比较均降低($P<0.05$);且观察组低于对照组($P<0.05$)。详见表 4。

2.4 两组患者临床疗效比较

治疗后,观察组总有效率(85.7%)高于对照组(74.1%)($P<0.05$)。详见表 5。

3 讨论

VD 归属于中医学“神志病”范畴,见于中风病之后,病位在脑,与胃肠及其所属经脉联系密切^[18]。胃肠乃脑髓元神营养之源,对维持正常神志功能至关重要^[19]。《素问·六节藏象论篇》言:“五味入口,藏于肠胃……气和而生,津液相成,神乃自生。”胃腑受纳水谷,小肠化生精微,大肠传输糟粕。胃肠各腑协同完成清阳升发、浊阴沉降,其化生的气血津液通过经络上荣脑窍,濡养元神,则神气旺盛,神机清灵^[20]。胃肠功能失调为中风后常见并发症,也是 VD 发展中的重要促进因素^[21]。中风患者多有脾胃虚损,加之病后久卧少动,导致胃纳失司、肠道传导不畅,水谷腐熟失常,糟粕内积,气机阻滞而成腑实;阳明胃肠特性燥热,实热交融互合,腑气阻滞成瘀,易致蓄血;《灵枢·大惑论》言:“肠胃实而心肺虚……久以时上,故善忘也。”胃肠之虚损、腑实、蓄血可致气血生化乏源,经络不畅,继而脑神失养则神机失用,引发善忘呆钝^[22-23]。总之,胃肠在经络、生理及病理方面与 VD 病症息息相关。近代针灸学者基于脑肠轴理论提出“脑病治肠”“调肠醒神”等治法^[24-25]。因此,针灸治疗 VD 应注重益胃调肠,通畅气机,以达气血调和、健脑养神之效。

VD 的病机多为脑髓不充,脑窍不通,神机失用^[26]。本研究依据“病变在脑,首取督脉”及“头为神之总

表4 两组患者治疗前后 NLRP3 炎症小体、IL-1 β 及 IL-18 含量比较($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Comparison of NLRP3 inflammasome, IL-1 β , and IL-18 levels between two patient groups before and after treatment ($\bar{x}\pm s$)

组别	n	NLRP3/(ng·mL ⁻¹)		IL-18/(pg·mL ⁻¹)		IL-1 β /(pg·mL ⁻¹)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
观察组	28	12.54±1.36	6.75±0.91*	34.57±4.32	17.41±3.11*	42.81±7.63	23.55±4.96*
对照组	27	13.25±1.17	9.63±1.24*	33.85±4.19	24.62±3.97*	43.79±7.18	31.64±5.23*
t 值		-4.357	-6.129	-15.248	-17.636	-13.174	-9.882
P 值		0.317	0.012	0.429	0.000	0.287	0.001

注:与治疗前比较,* $P<0.05$ 。

表 5 两组患者治疗后临床疗效比较

Table 5 Comparison of clinical efficacy between two patient groups after treatment

组别	n	显效	有效	无效	总有效率/%
观察组	28	9	15	4	85.7
对照组	27	6	14	7	74.1
χ^2 值					4.695
P 值					0.032

司”理论,对照组主穴选用督脉和头部腧穴。百会、神庭属督脉,为神志病治疗要穴;百会位于颠顶按脑腑,为诸阳之会,可提振阳气、醒脑开窍;神庭乃元神所居,关联认知区域,主司记忆思维。四神聪通头部经气、清脑安神定智,主治中风、痴呆。再辅以内关疏通心络、宁心安神;三阴交健脾养血、益肾生髓。观察组根据腑疾取募、合治内腑经典理论及针灸调理胃肠的选穴规律,加用胃肠经募穴(中脘、天枢、关元)及下合穴(足三里、上巨虚、下巨虚)^[27]。合募相配,诸穴互应,协同增效,取脑肠同调之功效,也体现出上病下治的整体原则^[28]。研究表明,高频 rTMS 刺激背外侧前额叶皮质,可提高中枢神经兴奋性,增强神经传导,提升脑部代谢及灌注,减轻炎症反应,抑制神经元凋亡,促进突触修复与再生,激活额叶的执行控制网络,进而改善认知障碍患者的理解、记忆及学习能力^[29]。

事件相关电位 P300 是一种与认知功能密切相关的特殊诱发电位,可客观检测受试者信息处理水平、注意力和执行力及精神状态,不受刺激物特性影响,是评估记忆、特异性认知和心理情感的重要神经生理学指标^[30]。P300 潜伏期反映大脑对刺激的识别效率与响应速度,波幅体现信息处理时的脑激活程度^[31]。潜伏期延长或波幅降低,提示受试者记忆、判断思维及执行能力减退,并可能伴随情绪行为异常,综合反映认知功能障碍^[32]。

研究证实,VD 的发病机制涉及炎症、神经元损伤及氧化应激等方面,其中神经炎症在 VD 发病过程中发挥主导作用^[33]。NLRP3 炎症小体主要存在于中枢神经小胶质细胞内,介导中枢神经炎症反应,是脑卒中后认知功能损伤的早期病理改变^[34]。脑卒中发病后,NLRP3 炎症小体被各种内外源因子刺激大量激活,继而产生大量 IL-1 β 及 IL-18 等炎症因子,并直接诱导神经元和海马区细胞焦亡,共同参与认知功能损伤^[35-36]。有研究发现,脑卒中后认知障碍患

者的外周血中 NLRP3、IL-1 β 、IL-18 含量显著高于认知正常组,提示 NLRP3 炎症小体是评估认知功能障碍的客观指标之一,其活化程度与认知障碍呈正相关^[37]。

有研究证实,电针百会 and 神庭穴可通过抑制 NLRP3 炎症小体活化,发挥神经保护作用,减轻脑缺血再灌注损伤大鼠的认知障碍^[38]。rTMS 疗法可调节外周血 NLRP3 相关表达,改善脑卒中后认知功能障碍患者的神经功能指标,提高生活自理能力^[39]。本研究结果显示,与治疗前比较,两组患者治疗后 MMSE、MoCA 量表评分均升高,外周血中 NLRP3 炎症小体、IL-1 β 及 IL-18 含量均降低,且观察组均优于对照组;两组患者 P300 潜伏期缩短、波幅延长;且观察组 P300 潜伏期短于对照组,波幅长于对照组;观察组治疗后总有效率高于对照组。上述结果与前人研究较为一致^[40],说明针刺联合 rTMS 治疗轻中度 VD 疗效确切,且运用脑肠同调针刺法较常规腧穴疗效更佳。其机制可能为通过降低外周血中 NLRP3 炎症小体、IL-1 β 及 IL-18 含量,抑制神经炎症反应,减少海马神经元损伤,从而改善事件相关电位 P300,提升认知功能。

综上所述,本研究突破针灸临床多从头部论治 VD 的固有思维,在 rTMS 疗法基础上,创新引入脑肠同调针刺法治疗 VD,疗效显著,值得推广应用。本研究后期将扩大样本量,增加随访时间,并进一步探索脑肠同调针刺法与 rTMS 疗法之间的协同效应及其对 NLRP3 炎症小体相关通路的调控机制。

参考文献

- [1] NAZARKO L. Vascular dementia: Diagnosis, treatment and medical management[J]. British Journal of Neuroscience Nursing, 2019, 15(5): 224-230.
- [2] JIA L F, QUAN M N, FU Y, et al. Dementia in China: Epidemiology, clinical management, and research advances[J]. The Lancet Neurology, 2020, 19(1): 81-92.
- [3] 孙梅香, 邹玲, 孙培养. 针刺治疗血管性痴呆临床研究进展[J]. 甘肃中医药大学学报, 2024, 41(3): 92-97.
- [4] 向岁, 石和元, 谭爱华, 等. 基于“脑肠轴”学说探讨血管性痴呆的中医脑肠同治思路[J]. 时珍国医国药, 2021, 32(9): 2231-2233.
- [5] 韩其琛, 孙忠人, 尹洪娜, 等. 基于“脑肠轴”探讨针刺治疗脑卒中后认知障碍的作用机制[J]. 中医药信息, 2022, 39(4): 10-15, 46.

- [6] 倪伟, 钟润琪, 陈海交, 等. 基于肠道菌群探析针刺通调阳明治疗血管性痴呆的机制[J]. 湖南中医药大学学报, 2024, 44(7): 1292-1297.
- [7] 杨娅婕, 赵宁, 曹玉婷, 等. 重复经颅磁刺激干预中枢神经系统疾病的生物标志物研究进展[J]. 湖南中医药大学学报, 2021, 41(3): 472-478.
- [8] PENNISI G, FERRI R, CANTONE M, et al. A review of transcranial magnetic stimulation in vascular dementia[J]. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 2011, 31(1): 71-80.
- [9] 中国医师协会神经内科分会认知障碍专业委员会, 《中国血管性认知障碍诊治指南》编写组. 2019年中国血管性认知障碍诊治指南[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(35): 2737-2744.
- [10] 汪凯, 董强, 郁金泰, 等. 卒中后认知障碍管理专家共识 2021[J]. 中国卒中杂志, 2021, 16(4): 376-389.
- [11] 周甜甜, 苏文杰, 连松勇, 等. 重复经颅磁刺激对脑卒中后血管性痴呆患者认知功能的疗效研究[J]. 中医康复, 2025, 2(4): 66-71.
- [12] 梁繁荣, 王华. 针灸学[M]. 11版. 北京: 中国中医药出版社, 2021: 227-228.
- [13] 李虹, 王猛, 闫隆, 等. 基于数据挖掘探讨针刺治疗血管性痴呆的选穴处方特点[J]. 针灸临床杂志, 2023, 39(5): 57-63.
- [14] WONG H, LARRE P, GHAWCHÉ F. Adaptation polynésienne du mini-mental state examination[J]. *Revue Neurologique*, 2015, 171(4): 359-366.
- [15] FREITAS S, SIMÕES M R, ALVES L, et al. Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Validation study for vascular dementia [J]. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 2012, 18(6): 1031-1040.
- [16] 武扬, 赵保东, 张捷. 基于事件相关电位 P300 及脑血流动力学探讨通督醒脑针法改善卒中后认知功能障碍[J]. 针灸临床杂志, 2024, 40(3): 32-37.
- [17] 田金州, 韩明向, 涂晋文, 等. 血管性痴呆诊断、辨证及疗效评定标准(研究用)[J]. 中国老年学杂志, 2002, 22(5): 329-331.
- [18] 贺艳芸, 王雪茜, 程发峰, 等. 基于“实则阳明, 虚则太阴”从肠道微环境防治血管性痴呆[J]. 中医学报, 2025, 40(3): 542-546.
- [19] 刘水馨, 刘洁. “胃藏神”的现代认识[J]. 中医学报, 2021, 36(7): 1409-1413.
- [20] 吕慧一, 王朝霞. 阳明与脑之关系浅析[J]. 中西医结合研究, 2020, 12(5): 354-355.
- [21] 汪志伟, 段军, 侯文肖, 等. 脑卒中胃肠功能障碍的病因病机研究[J]. 河南中医, 2021, 41(5): 684-687.
- [22] 赵智勇, 张娜, 刘经州, 等. 《伤寒论》胃肠壅滞与神志状态分析[J]. 四川中医, 2019, 37(12): 14-16.
- [23] 丁鑫, 钱占红. 从《伤寒论》阳明蓄血喜忘谈血管性痴呆的中医治疗[J]. 环球中医药, 2021, 14(10): 1839-1841.
- [24] 孙冰, 郑雪娜, 谢嫣柔, 等. 基于脑-肠轴理论浅析“从胃肠论治脑病”的针刺思路[J]. 中医药临床杂志, 2021, 33(4): 597-600.
- [25] 高利娜, 胡亮亮, 张甜, 等. 基于“脑肠轴”理论探讨“调肠醒神”法治血管性认知障碍[J]. 中国民族民间医药, 2023, 32(17): 6-9.
- [26] 王飞雪, 黄小波, 裴卉, 等. 血管性痴呆中医病理理论的传承和发扬[J]. 世界中医药, 2022, 17(2): 221-224, 228.
- [27] 魏腾腾, 杨旭光, 邓云鹏, 等. 基于数据挖掘探究术后胃肠功能紊乱选穴规律[J]. 上海针灸杂志, 2023, 42(9): 976-983.
- [28] 王朝辉, 韩东岳, 鄢丽丽, 等. 合募配穴和俞募配穴协同效应的理论研究[J]. 时珍国医国药, 2014, 25(7): 1690-1692.
- [29] 余倩, 于涛. 重复性经颅磁刺激治疗血管性痴呆机制的研究进展[J]. 神经损伤与功能重建, 2024, 19(10): 597-599.
- [30] MA K, WANG C H, CHEN X, et al. Clinical application and research progress of common event-related potentials[J]. *Medicinal Plant*, 2024, 15(4): 80-82.
- [31] 陈涛, 王大明, 姜晓睿, 等. 事件相关电位 P300 在脑卒中后认知障碍中的研究进展[J]. 中国现代医生, 2022, 60(8): 188-192, 196.
- [32] 高娟, 刘顺达, 马晓萍, 等. 事件相关电位 P300 对脑卒中后认知功能障碍的诊断价值研究[J]. 吉林医学, 2021, 42(10): 2348-2350.
- [33] KALARIA R N. The pathology and pathophysiology of vascular dementia[J]. *Neuropharmacology*, 2018, 134: 226-239.
- [34] LUO Y J, REIS C, CHEN S. NLRP3 inflammasome in the pathophysiology of hemorrhagic stroke: A review[J]. *Current Neuropharmacology*, 2019, 17(7): 582-589.
- [35] 颜池, 费洪新, 马新博, 等. 血管性痴呆与核苷酸结合寡聚结构域样受体家族 3 炎症小体关系的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2023, 43(10): 2555-2559.
- [36] 王泽乾, 段彦哲, 吴艺舸, 等. NLRP3 炎症小体介导的细胞焦亡在缺血性卒中病理过程中的作用研究进展[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2024, 40(7): 648-654.
- [37] 李国丽, 许海霞, 岑岚, 等. NLRP3 炎症小体的活化水平与急性缺血性卒中患者认知功能改变的关系[J]. 脑与神经疾病杂志, 2022, 30(2): 67-71.
- [38] ZHONG X Y, CHEN B, LI Z F, et al. Electroacupuncture ameliorates cognitive impairment through the inhibition of NLRP3 inflammasome activation by regulating melatonin-mediated mitophagy in stroke rats[J]. *Neurochemical Research*, 2022, 47(7): 1917-1930.
- [39] 梁锦锋, 陈汉波, 黄怀, 等. 重复经颅磁刺激对脑卒中后认知功能障碍患者神经功能指标和外周血 NLRP3 炎症小体的影响[J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(4): 685-688, 753.
- [40] 王倩文. 针刺联合重复经颅磁治疗卒中后认知功能障碍的临床研究[D]. 武汉: 湖北中医药大学, 2023.

(本文编辑 陈晨)