

• 论 著 • DOI:10. 3969/j. issn. 1672-9455. 2025. 06. 005

头针联合六字诀对脑卒中后认知功能障碍患者认知功能、事件相关电位 P300 及血清 NPAS4 水平的影响^{*}

宋裕如,杨 帅,齐 明,潘维花[△]

北京市大兴区中西医结合医院康复医学科,北京 100076

摘 要:目的 分析头针联合六字诀对脑卒中后认知功能障碍患者认知功能、事件相关电位 P300 及血清神经元 PAS 结构域蛋白 4(NPAS4)水平的影响。**方法** 选取 2022 年 1 月至 2023 年 1 月该院收治的脑卒中后认知功能障碍患者 80 例作为研究对象,采用随机数字表法将其分为对照组和试验组,每组 40 例。对照组采用常规西药联合头针治疗,试验组在对照组基础上增加六字诀训练,2 组均连续治疗 6 周。对比分析 2 组临床疗效。观察 2 组治疗前、后患者蒙特利尔认知评估量表(MoCA)评分、日常生活活动能力量表(ADL)评分、时间相关电位 P300 潜伏期和波幅及血清 NPAS4、神经元特异性烯醇化酶(NSE)、脑源性神经生长因子(BDNF)水平。**结果** 治疗后,试验组 MoCA 评分[27(25,30)分]、ADL 评分[56(51,60)分]高于对照组[25(24,27)分、50(46,55)分],差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,试验组 P300 潜伏期[(332.28±36.77)ms]明显短于对照组[(357.71±40.31)ms],P300 波幅[(5.88±1.17)μV]明显高于对照组[(5.13±1.28)μV],差异均有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,试验组血清 NPAS4[(1.91±0.67)μg/mL]、NSE 水平[(9.15±1.23)μg/L]明显低于对照组[(2.32±0.62)μg/mL、(9.86±1.42)μg/L],血清 BDNF 水平[(5.23±1.03)μg/mL]高于对照组[(4.64±0.94)μg/mL],差异均有统计学意义($P<0.05$)。试验组治疗总有效率为 90.00%,明显高于对照组的 70.00%,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 头针联合六字诀治疗脑卒中后认知功能障碍疗效显著,可增强脑认知处理信息能力,有效改善患者认知功能障碍。

关键词:脑卒中; 认知功能障碍; 头针; 六字诀; 事件相关电位 P300; 神经元 PAS 结构域蛋白 4; 神经元特异性烯醇化酶; 脑源性神经生长因子

中图法分类号:R255.2;R743.3 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2025)06-0742-05

Impact of scalp acupuncture combined with six-character formula on cognitive function,event related potential P300 and serum NPAS4 level in patients with cognitive impairment after stroke^{*}

SONG Yuru,YANG Shuai,QI Ming,PAN Weihua[△]

Department of Rehabilitation Medicine,Daxing District Integrated Traditional Chinese and Western Medicine Hospital,Beijing 100076,China

Abstract: Objective To analyze the impact of scalp acupuncture combined with six-character formula on cognitive function,event related potential P300 and serum neuronal PAS domain protein 4 (NPAS4) level in patients with cognitive impairment after stroke. **Methods** Eighty patients with stroke cognitive impairment who were treated in the hospital from January 2022 to January 2023 were selected as the study subjects,which were divided into control group and test group by the randomized numerical table method,with 40 patients in each group. The control group was treated with routine Western medicine combined with scalp acupuncture, while the test group was treated with six-character formula training on the basis of the control group,and both groups were treated continuously for 6 weeks. The clinical treatment effects of two groups were compared and analyzed. The Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCA) scores,Activities of Daily Living (ADL) scores, event related potential P300 latency and wave amplitude,as well as serum NPAS4,neuron-specific enolase (NSE) and brain derived nerve growth factor (BDNF) levels of the patients in the two groups before and after treatment were observed. **Results** After treatment,the MoCA score [27(25,30) points] and ADL score [56(51,60) points] in the test group were higher than those in the control group [25(24,27) points,50(46,55) points],and the differences were statistically significant ($P<0.05$). After treatment, the P300 latency

^{*} 基金项目:国家自然科学基金项目(82105023)。
作者简介:宋裕如,女,主治医师,主要从事针刺治疗神经系统疾病方向的研究。 [△] 通信作者,E-mail:panweihua126@126.com。

[(332.28 ± 36.77) ms] in the test group was obviously shorter than that in the control group [(357.71 ± 40.31) ms], the P300 amplitude [(5.88 ± 1.17) μ V] was obviously higher than that in the control group [(5.13 ± 1.28) μ V], and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). After treatment, the levels of serum NPAS4 [(1.91 ± 0.67) μ g/mL] and NSE [(9.15 ± 1.23) μ g/L] in the test group were obviously lower than those in the control group [(2.32 ± 0.62) μ g/mL, (9.86 ± 1.42) μ g/L], while the level of serum BDNF [(5.23 ± 1.03) μ g/mL] was higher than that in the control group [(4.64 ± 0.94) μ g/mL], and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). The total effective rate of the experimental group was 90.00%, which was significantly higher than 70.00% of the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** The combination of scalp acupuncture and six-character formula has a obvious therapeutic effect on cognitive impairment after stroke, which can enhance the brain's cognitive processing information ability and effectively improve patients' cognitive impairment.

Key words: stroke; cognitive impairment; scalp acupuncture; six-character formula; event related potential P300; neuron PAS domain protein 4; neuron-specific enolase; brain derived nerve growth factor

脑卒中是常见致残率和病死率较高的脑血管疾病,75%患者会出现躯体功能障碍,64%患者会出现认知功能障碍^[1],进而加重患者及其家庭的生活负担。调查数据显示,我国居民脑卒中发病率约为40%,居世界榜首^[2]。脑卒中后约有56.6%患者在半年内继发认知功能障碍,主要表现为记忆力、学习能力下降,语言系统紊乱和行为失控等。如果早期筛查诊断并及时进行干预,轻度脑卒中后认知功能障碍是可逆的^[3]。现阶段西药治疗是脑卒中的主要治疗手段,但疗效欠佳,不良反应较多。针刺为我国中医传承较久、应用较广的一种治疗手段,针刺可直接对大脑皮层造成刺激,使其兴奋,有利于患者神经功能的好转。研究表明,头针联合西药治疗对改善脑卒中后认知功能障碍效果良好^[4]。六字诀是基于中医学理论的健身气功,简单易学,安全有效。研究表明,练习六字诀能增加脑卒中患者血氧饱和度,改善脑缺血,有利于神经功能恢复,改善患者认知障碍^[5]。事件相关电位与大脑认知活动关系密切,P300是事件相关电位中的重要成分^[6]。研究表明,神经元PAS结构域蛋白4(NPAS4)是反映认知功能障碍的常见指标,其水平在认知功能障碍患者中显著降低^[7]。基于此,本研究通过分析治疗前后事件相关电位P300及血清NPAS4水平,探讨头针联合六字诀治疗脑卒中后认知功能障碍患者的临床疗效。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1月至2023年1月在本院接受治疗的脑卒中后认知功能障碍患者80例作为研究对象,采用随机数字表法将其分为对照组和试验组,每组40例。两组性别、年龄、体质量指数(BMI)等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表1。本研究获本院医学伦理委员会审核批准(批号:2021-12026)。纳入标准:(1)符合脑卒中相关诊断标准^[8-9],且经影像学检查确诊;(2)符合脑卒中后认知功能障碍诊断标准^[10];(3)年龄

55~75周岁;(4)首次发病且病程不超过3个月;(5)蒙特利尔认知评估量表(MoCA)评分 < 26 分;(6)生命体征平稳无意识障碍。排除标准:(1)合并心、肝、肾等脏器功能障碍;(2)有既往痴呆(帕金森病、阿尔茨海默病等)病史;(3)有认知障碍相关用药史;(4)其他因素(脑外伤、脑肿瘤等)导致认知障碍;(5)先天性认知障碍;(6)有视听说等功能障碍或六字诀习练障碍;(7)有针刺禁忌证;(8)既往有酗酒史和药物依赖史。所有患者家属均知晓本研究并签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 常规处理 所有患者均采用常规西药治疗,同时根据患者合并基础疾病情况合理用药,主要包括控血糖,降血脂,降血压,抗血小板聚集和脑卒中二级预防。

1.2.2 对照组 在常规治疗的基础上,给予患者头针治疗。端坐位,消毒,一次性无菌针灸针。头部穴位定位参照于氏头针^[11],顶区:从百会至前顶及其左右各1寸及2寸的平行线,其直下有中央前回、中央后回、旁中央小叶及顶上小叶和顶下小叶的一部分。顶前区:从百会至前顶及其左右各1寸及2寸的平行线,其直下为额上回、额中回后部。额区:百会至神庭及其左右各1寸及2寸的平行线,其下为额叶的前部。针体与皮肤间选择夹角 15° ,方向选择仰角,直接刺入至帽状腱膜下40 mm,得气后转捻针柄1 min,留针1 h。期间每30 min捻转1次。1次/d,5次/周,连续治疗6周。

1.2.3 试验组 在对照组的基础上习练六字诀健身气功的坐式静练法。先对患者进行培训,使其完全掌握习练要诀后开始试验。患者呼吸放缓至进入冥想状态后开始训练。六字诀训练为鼻吸口呼,呼气时分别按顺序轻声默念“嘘(xū),呵(hē),呼(hū),嘶(sī),吹(chuī),嘻(xī)”,其中“嘘”字诀呼气时需双目圆睁,其余字诀均为双目微闭。每个字诀各训练6遍,上一字诀习练完成后方可进入下一步,36遍为一套完整的

六字诀训练。训练时间为晚餐后 1 h,6~8 min/遍,3 遍/次,1 次/d,5 d/周,共训练 6 周。

表 1 对照组和试验组一般资料比较[n(%)或 $\bar{x}\pm s$]

组别	n	性别		年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	病程 (月)	受教育年限 (年)
		男	女				
对照组	40	27(67.50)	13(32.50)	56.25±6.12	23.52±3.01	1.86±0.76	9.05±3.76
试验组	40	24(60.00)	16(40.00)	57.36±6.05	23.15±3.25	1.58±0.64	9.43±3.64
χ^2/t		0.487		-0.816	0.528	1.782	-0.459
P		0.485		0.417	0.599	0.079	0.647

组别	n	基础疾病			卒中类型		
		合并高血压	合并糖尿病	合并冠心病	出血型	缺血型	混合型
对照组	40	29(72.50)	13(32.50)	4(10.00)	10(25.00)	26(65.00)	4(10.00)
试验组	40	31(77.50)	12(30.00)	6(15.00)	12(30.00)	23(57.50)	5(12.50)
χ^2/t		0.267	0.058	0.457		0.477	
P		0.606	0.809	0.499		0.788	

1.3 观察指标 (1)认知功能。采用 MoCA 评分^[6]进行评估,包含 9 个认知领域,分值 0~30 分。得分与认知能力呈正相关,其中 0~16 分为重度,>16~22 分为中度,>22~26 分轻度,>26 分为正常。(2)生活能力。采用日常生活活动能力量表(ADL)^[12]进行评估,包含 11 种评分内容,分值 0~105 分,分值与生活能力呈正相关。主要分为生活完全依赖、生活依赖明显、生活需要帮助和生活基本自理,分值分别为<20 分、20~<40 分、40~<60 分和≥60 分。(3)事件相关电位 P300 检查。患者静坐于检测室内,将电生理检测仪的电极放置在患者额中线、顶中线和中央中线的位置,参考电极置于双侧耳垂,右手连接地线,头皮与电极间电阻应<50 Ω。每位患者重复检测 2 次。事件相关电位通过辨别“新异刺激”来诱发,包括目标刺激和非目标刺激,目标刺激随机出现且频率小于非目标刺激,患者只需要对目标刺激(默数计数)做出反应。机器存储得到的全部数据,而后分析计算。记录目标刺激中央中线点波峰潜伏期和波幅。(4)血清指标。抽取治疗前后患者空腹静脉血 3 mL,离心后取上清液,采用酶联免疫吸附试验检测 NPAS4、神经元特异性烯醇化酶(NSE)及脑源性神经

生长因子(BDNF)水平。(5)临床疗效。参考《中医病证诊断疗效标准》^[13],以 MoCA 评分判定疗效。显效:临床症状明显好转,疗效指数>20%;有效:临床症状有所改善,疗效指数 12%~20%;无效:临床症状无改善,疗效指数<12%。总有效率=(显效例数+有效例数)/总例数×100%。

1.4 统计学处理 采用 SPSS 25.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 *t* 检验,组内治疗前、后比较采用配对 *t* 检验;不符合正态分布的计量资料以 *M* (*P*₂₅,*P*₇₅)表示,2 组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验,组内治疗前、后比较采用 Wilcoxon 检验。计数资料以例数或百分率表示,2 组间比较采用 χ^2 检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组治疗前、后 MoCA 评分和 ADL 评分比较 治疗前,2 组 MoCA 评分和 ADL 评分比较,差异均无统计学意义(*P*>0.05);治疗后,2 组 MoCA 评分和 ADL 评分高于治疗前,且试验组 MoCA 评分和 ADL 评分高于对照组,差异均有统计学意义(*P*<0.05)。见表 2。

表 2 2 组治疗前、后 MoCA 评分和 ADL 评分比较[*M*(*P*₂₅,*P*₇₅),分]

组别	n	MoCA 评分		ADL 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	20(17,22)	25(24,27) ^a	45(42,49)	50(46,55) ^a
试验组	40	20(18,22)	27(25,30) ^a	45(39,49)	56(51,60) ^a
Z		0.799	-2.876	0.039	-3.272
P		0.424	0.004	0.969	0.001

注:与同组治疗前比较,^a*P*<0.05。

2.2 2 组治疗前、后事件相关电位 P300 潜伏期和波幅比较 治疗前,2 组事件相关电位 P300 潜伏期和波幅比较,差异无统计学意义($P>0.05$);治疗后,2 组事件相关电位 P300 波幅均高于治疗前,且试验组高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$);治疗后,试验组事件相关电位 P300 潜伏期短于治疗前和对照组治疗后,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 3。

2.3 2 组治疗前、后血清指标水平比较 治疗前,2 组血清 NPAS4、NSE、BDNF 水平比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);治疗后,2 组血清 NPAS4、NSE 水平低于治疗前,而血清 BDNF 高于治疗前,差异均有统计学意义($P<0.05$);治疗后,试验组血清

NPAS4、NSE 水平低于对照组,而血清 BDNF 高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。见表 4。

表 3 2 组治疗前、后事件相关电位 P300 潜伏期和波幅比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	潜伏期(ms)		波幅(μV)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	368.76 $\pm$ 50.23	357.71 $\pm$ 40.31	3.73 $\pm$ 1.10	5.13 $\pm$ 1.28 ^a
试验组	40	376.42 $\pm$ 48.69	332.28 $\pm$ 36.77 ^a	3.82 $\pm$ 1.24	5.88 $\pm$ 1.17 ^a
t		—0.693	2.948	—0.343	—2.735
P		0.491	0.004	0.732	0.008

注:与同组治疗前比较,^a $P<0.05$ 。

表 4 2 组治疗前、后血清指标水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	NPAS4($\mu g/mL$)		NSE($\mu g/L$)		BDNF($\mu g/mL$)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	40	4.58 $\pm$ 0.82	2.32 $\pm$ 0.62 ^a	11.24 $\pm$ 2.87	9.86 $\pm$ 1.42 ^a	3.68 $\pm$ 1.02	4.64 $\pm$ 0.94 ^a
试验组	40	4.63 $\pm$ 0.79	1.91 $\pm$ 0.67 ^a	11.03 $\pm$ 2.64	9.15 $\pm$ 1.23 ^a	3.75 $\pm$ 0.98	5.23 $\pm$ 1.03 ^a
t		—0.278	2.841	0.341	2.388	—0.313	—2.676
P		0.782	0.006	0.734	0.019	0.755	0.009

注:与同组治疗前比较,^a $P<0.05$ 。

2.4 2 组临床治疗效果比较 试验组总有效率(90.00%)明显高于对照组(70.00%),差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 5。

表 5 2 组临床治疗效果比较

组别	n	显效(n)	有效(n)	无效(n)	总有效率[n(%)]
对照组	40	18	10	12	28(70.00)
试验组	40	26	10	4	36(90.00)
χ^2					5.000
P					0.025

3 讨 论

脑卒中是中老年群体高发的脑血管疾病,近年来随着医疗技术的发展,脑卒中病死率虽有所下降,但脑卒中后认知功能障碍患者数量占比仍保持在较高水平。超半数以上脑卒中患者在发病后表现出一个或多个领域的认知功能障碍,其中最常见的有记忆、执行力和视觉结构功能受损。目前,随着传统医学理论复兴,越来越多临床研究表明中西医结合治疗脑卒中后遗症的表现突出。

中医经络理论认为大脑是人体十二正经,三百六十五络交汇之处,是“元神之腑”,主全身经脉脏腑气血。脑卒中的病机与经络瘀阻、气血犯脑、气机升降失调有关。《内经·灵枢》中载有“血并于下,气并于上,乱而喜忘”,指出脑卒中与认知功能障碍关系密切,脑卒中后认知功能障碍是大脑结构破坏和功能损伤的直接表现^[4]。头针起源于中医,依据为经络学,

再结合现代医学中的解剖学进行优化,以大脑皮层功能定位的方法进行辅助,使头针的应用更加安全可靠。《黄帝内经》中便有记载通过头部针灸治疗脑卒中,现代临床研究也表明头针治疗能显著改善多种神经系统疾病^[14]。本研究使用的是于氏头针针刺法,由黑龙江中医药大学于致顺教授所创,将头部经络划分为 7 个区域,采用头穴透刺法发挥一经带多经、一穴带多穴的协同作用。透刺额区囟会、神庭各穴,主要应用于认知功能障碍、精神疾病,主治记忆力减退、表情迟钝、注意力不集中和神志变化等。采用头针丛刺法覆盖病变部位,延长留针时间,期间采用捻转手法行针,刺激经络达到活血化瘀、活血通经、调畅气机的目的,中医理论指出“刺之要,气至而有效”,通过行针引气促行,使气至病所,结合六字诀健身气功习练,有助于气机调畅,气血充盈,滋养经络,达到“血脉流通,病不自生”的效果。六字诀是国家体育总局提倡的基于中医理论的健身气功,研究表明,包括健身气功在内的多项运动干预可有效改善神经退行性疾病的发展^[15]。六字诀属于有氧运动的一种,通过习练控制呼吸状态形成高级反射性呼吸运动模式,帮助患者集中精神,凝神敛息,保持大脑皮质状态趋于平稳,帮助神经结构恢复^[5]。习练六字诀呼吸功法,能帮助扩张胸腔容积,刺激膈神经,增强膈肌动力,继而增强肺功能,提升血氧饱和度。从中医学角度即为调畅气机、充盈气血之效。改善脑卒中患者脑血管缺血缺氧情况,有利于神经血管恢复。本研究结果显示,试验组

患者治疗 6 周后总有效率、认知功能及生活能力评分均高于对照组,表明头针联合六字诀治疗脑卒中后认知功能障碍能有效改善患者认知功能,增强患者全身脏腑功能,提高生活能力。

事件相关电位是脑认知功能处理信息的方法,研究认为 P300 相关电位与认知功能关系密切^[16]。检测 P300 的幅度和潜伏期能确切反映脑认知功能处理信息的能力,被认为是潜在的认知障碍标志物^[16]。本研究结果显示,治疗后试验组 P300 潜伏期明显缩短,波幅增加,表明头针联合六字诀治疗能使患者脑认知处理信息速度加快、程度加深^[17]。NPAS4、NSE、BDNF 是检测脑认知功能障碍的常用血清学指标,NPAS4 广泛存在于海马组织,可通过改变海马组织形态阻断神经元形成,继而引发认知功能障碍^[18]。NSE 水平能准确反映脑神经损伤情况。BDNF 可调控神经元增殖,抑制神经元凋亡,其水平降低与神经生理功能异常有关^[19-20]。本研究结果显示,治疗后试验组血清 NPAS4、NSE 水平降低,BDNF 水平升高。表明头针联合六字诀能有效抑制神经细胞损伤,抑制神经元凋亡,增加神经元突触可塑性,更有助于改善脑卒中后认知功能。

综上所述,头针联合六字诀治疗脑卒中后认知功能障碍疗效显著,可抑制神经元凋亡,增强脑认知处理信息能力,有效改善患者认知功能障碍。然而本研究对象相对集中,样本量小,故研究结果存在一定局限性,有待后续进一步研究验证。

参考文献

[1] 黄娴,黄丽. 游戏式认知护理在老年中风后轻度认知障碍患者中的应用[J]. 当代护士:下旬刊,2023,30(1):62-65.

[2] 王陇德,刘建民,杨弋,等.《中国脑卒中防治报告 2017》概要[J]. 中国脑血管病杂志,2018,15(11):611-616.

[3] 曾宁,李才正,夏勇,等. 胞磷胆碱钠片联合电脑认知功能系统训练对脑卒中认知功能障碍患者血清 NPAS4、 γ -GGT 及 ICAM-1 的影响[J]. 临床和实验医学杂志,2022,21(22):2359-2363.

[4] 刘艳芳,毛浩亮,刘媛媛,等. 头针联合药物治疗缺血性卒中后认知功能障碍的疗效观察[J]. 上海针灸杂志,2023,42(4):331-335.

[5] 刘芳,余李强,陈星,等. 六字诀对脑卒中后认知障碍患者认知功能及血脂水平的影响[J]. 中国疗养医学,2022,31(2):119-123.

[6] 韦冰心,刘国成,曾鉴源. 头针运动针刺法联合认知功能训练治疗脑卒中后认知障碍的临床观察[J]. 广州中医药大学学报,2023,40(2):368-374.

[7] 王旭生,朱欣茹,穆俊林,等. 事件相关电位 P300 和血清

神经元 PAS 结构域蛋白 4 水平与脑小血管病患者认知障碍的相关性[J]. 新乡医学院学报,2020,37(4):351-354.

[8] 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. 中国急性缺血性脑血管病诊治指南 2014 [J]. 中华神经科杂志,2015,48(4):246-257.

[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. 中国脑出血诊治指南(2014)[J]. 中华神经科杂志,2015,48(6):435-444.

[10] 中华医学会神经病学分会痴呆与认知障碍学组写作组. 血管性认知障碍诊治指南[J]. 中华神经科杂志,2011,44(2):142-147.

[11] 李苗苗,倪金霞,黄珍珍,等. 基于阳在中风防治中的重要作用探讨“于氏头针”的治病思路[J]. 环球中医药,2019,12(11):1707-1710.

[12] 周静,刘芳,周明超,等. 一种新型日常生活活动力量表与 Barthel 指数-5 项在康复科中应用的特征比较[J]. 中国康复医学杂志,2021,36(12):1529-1534.

[13] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 北京:中国医药科技出版社,2012:11-12.

[14] 谢嘉瑜,米建平,余焯燊,等. 互动式头针联合认知训练对脑卒中后认知功能障碍患者认知功能、事件相关电位 P300 和血清 NSE、S100 β 蛋白的影响[J]. 现代生物医学进展,2022,22(20):3908-3911.

[15] YU L Q, LIU F, NIE P Y, et al. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials assessing the impact of Baduanjin exercise on cognition and memory in patients with mild cognitive impairment[J]. Clin Rehabil,2021,35(4):492-505.

[16] TYSON-CARR J, KOKMOTOU K, SOTO V, et al. Neural correlates of economic value and valuation context: an event-related potential study[J]. J Neurophysiol,2018,119(5):1924-1933.

[17] 闫婧,李朝霞,刘丽娟,等. 事件相关电位诊断动脉瘤性蛛网膜下腔出血后认知功能障碍的研究[J]. 中国卒中杂志,2021,16(1):58-63.

[18] 孟涛,李成刚,杨柳,等. 血清脑源性神经生长因子、神经元 PAS 结构域蛋白 4 和神经元特异性烯醇化酶水平与急性缺血性脑卒中患者认知障碍的关系[J]. 新乡医学院学报,2022,39(8):777-780.

[19] YUREKLI U F, TUNC Z. Correlation between Vitamin D, homocysteine and brain-derived neurotrophic factor levels in patients with ischemic stroke[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci,2022,26(21):8004-8010.

[20] 张敏,赖丽,邬政. 血府逐瘀汤联合芍药甘草汤对中风后痉挛性瘫痪患者认知功能的影响[J]. 检验医学与临床. 2020,17(12):1747-1749.