

中图分类号: R932; R285.6 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2026)07-0119-05  
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2026.07.023



# 补阳还五汤联合尤瑞克林治疗气虚血瘀型急性进展性 脑梗死临床研究\*

李 静, 方长水, 纪永瑞

(安徽省凤阳县中医院, 安徽 滁州 233100)

**摘要:**目的 探讨补阳还五汤联合尤瑞克林治疗气虚血瘀型急性进展性脑梗死(APCI)的临床疗效,以及对患者炎症因子水平、血流动力学及神经功能恢复的影响。方法 选取医院2023年2月至2025年2月收治的气虚血瘀型APCI患者124例,按随机信封法分为对照组和观察组,各62例。两组患者治疗期间各脱落2例,最终各纳入60例。两组患者均予常规治疗及注射用尤瑞克林,观察组患者加服补阳还五汤。两组患者均连续治疗14 d。结果 观察组总有效率为90.00%,显著高于对照组的70.00%( $P < 0.05$ )。治疗后,两组患者的中医证候积分,血清白细胞介素6、超敏C反应蛋白、肿瘤坏死因子- $\alpha$ 水平,美国国立卫生研究院卒中量表评分均显著降低( $P < 0.05$ ),大脑中动脉的收缩期峰值流速、平均血流速度、舒张末期血流速度均显著加快( $P < 0.05$ ),且观察组均显著优于对照组( $P < 0.05$ )。观察组与对照组患者治疗期间的不良反应发生率相当(18.33%比15.00%, $P > 0.05$ )。结论 补阳还五汤联合尤瑞克林治疗气虚血瘀型APCI的临床疗效良好,可有效减轻患者的炎症反应,改善脑血流动力学,促进神经功能恢复,且安全性良好。

**关键词:**补阳还五汤;尤瑞克林;急性进展性脑梗死;气虚血瘀型;炎症因子;血流动力学;神经功能;临床疗效

## Clinical Study of Buyang Huanwu Decoction Combined with Urinary Kallidinogenase in the Treatment of Acute Progressive Cerebral Infarction with Qi Deficiency and Blood Stasis Type

LI Jing, FANG Changshui, JI Yongrui

(Fengyang County Traditional Chinese Medicine Hospital, Chuzhou, Anhui 233100, China)

**Abstract: Objective** To investigate the clinical efficacy of Buyang Huanwu Decoction combined with Urinary Kallidinogenase for Injection in the treatment of acute progressive cerebral infarction (APCI) with Qi deficiency and blood stasis type, and its effect on the levels of inflammatory factors, hemodynamics, and neurological function recovery in patients. **Methods** A total of 124 patients with APCI with Qi deficiency and blood stasis type admitted to the hospital from February 2023 to February 2025 were selected and randomly divided into the control group and the observation group by the envelope method, with 62 cases in each group. During the treatment period, two cases fell out of each group, and eventually 60 cases were enrolled in each group. The patients in the two groups received routine treatment and they were given intravenous injection of Urinary Kallidinogenase for Injection, and the patients in the observation group additionally treated with Buyang Huanwu Decoction. Both groups were treated continuously for 14 d.

**Results** The total effective rate in the observation group was 90.00%, which significantly higher than 70.00% in the control group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the traditional Chinese medicine (TCM) syndrome scores, serum interleukin-6 (IL-6), high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ) levels, and National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) scores in the two groups significantly decreased ( $P < 0.05$ ). The peak systolic velocity ( $V_s$ ), mean blood flow velocity ( $V_m$ ), and end diastolic blood flow velocity ( $V_d$ ) of the large cerebral artery in the two groups significantly increased ( $P < 0.05$ ), and those in the observation group were significantly better than those in the control group ( $P < 0.05$ ). During the treatment period, the incidence of adverse reactions was comparable between the observation group and the control group (18.33% vs. 15.00%,  $P > 0.05$ ). **Conclusion** Buyang Huanwu Decoction combined with Urinary Kallidinogenase for Injection has good clinical efficacy and safety in the treatment of patients with APCI with Qi deficiency and blood stasis type, which can effectively reduce the patients' inflammatory reaction, improve cerebral hemodynamics, and promote neurological function recovery.

**Key words:** Buyang Huanwu Decoction; urinary kallidinogenase; acute progressive cerebral infarction; Qi deficiency and blood stasis type; inflammatory factors; hemodynamics; neurological function; clinical efficacy

急性脑梗死多因血管、血液、血流动力学异常致脑动脉狭窄和堵塞,起病急。急性进展性脑梗死(APCI)是

一种在发病后数小时至数天内神经功能缺损症状呈阶梯式或进行性加重的特殊临床亚型,其病情凶险,预后

\*基金项目:安徽省滁州市卫生健康科研项目[CZWJ2023B007]。

第一作者:李静,女,大学本科,主治医师,研究方向为脑病的临床诊治,(电子信箱)282492035@qq.com。

极差<sup>[1]</sup>。目前,静脉溶栓及血管内治疗为APCI的一线治疗方案,但受时间窗限制且存在出血风险,临床亟需安全、有效的辅助治疗手段,以延缓病情进展,改善神经功能恢复<sup>[2]</sup>。有研究表明,缺血后脑组织可释放大量炎症因子,激活中性粒细胞浸润及微血管内皮损伤,通过缺血诱导的神经炎症级联反应形成正反馈调节机制,进一步促进梗死灶扩展<sup>[3]</sup>。此外,脑灌注不足导致缺血半暗带范围扩大,进而导致可逆性损伤的神经细胞逐渐发展为不可逆损伤<sup>[4]</sup>。故通过多靶点调控炎症反应与微循环障碍,可能为APCI的治疗新思路。在中医理论中,APCI多属“中风”范畴,其中气虚血瘀型较常见<sup>[5]</sup>。补阳还五汤具有益气活血、化痰通络功效<sup>[6]</sup>,可通过抑制炎症反应、改善脑血流、促进血管新生、保护神经等多种途径发挥治疗作用,其作用机制可能与调节相关信号通路、影响细胞因子表达等相关<sup>[7]</sup>,还能对缺血区域的小动脉产生选择性扩张作用,进而提升脑部血流量<sup>[8]</sup>。尤瑞克林主要用于治疗轻-中度急性血栓性脑梗死,可有效改善患者的血流动力学指标<sup>[9]</sup>。故本研究中探讨了补阳还五汤联合尤瑞克林治疗气虚血瘀型APCI的临床疗效,以及对患者炎症因子水平、血流动力学及神经功能恢复的影响。现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

纳入标准:符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2018》<sup>[10]</sup>中APCI相关诊断标准,经头颅计算机断层成像/磁共振成像(CT/MRI)确诊;符合《中药新药临床研究指导原则(试行)》<sup>[11]</sup>中气虚血瘀型中风病的辨证标准;年龄不低于18岁;首次发病;发病至入组时间不超过48 h。本研究方案经我院医学伦理委员会批准[批件号:伦审2023第(020)号];患者或家属签署知情同意书。

排除标准:合并严重脑水肿、颅内压升高或脑疝;合并严重心、肝、肾功能衰竭;对本研究中所用药物过敏。

病例选择与分组:选取我院2023年2月至2025年2月收治的气虚血瘀型APCI患者124例,采用单盲设计,按随机信封法分为对照组和观察组,各62例。治疗期间,对照组脱落2例(1例失访,1例转院),观察组患者脱落2例(1例主动退出,1例违反治疗方案),两组最终各纳入60例。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。详见表1。

### 1.2 方法

两组患者均予控制血压、血脂、血糖,抗血小板聚集,维持水电解质平衡,保护脑神经等常规治疗。在此基础上,对照组患者发病48 h内予注射用尤瑞克林(广东天普生化医药股份有限公司,国药准字H20052065,规格为每支0.15 PNA单位),每次1支,溶于100 mL

表1 两组患者一般资料比较( $n = 60$ )

Tab. 1 Comparison of the patients' general data between the two groups ( $n = 60$ )

组别	性别 (男/女,例)	年龄 ( $\bar{X} \pm s$ ,岁)	合并症[例(%)]			发病至入院时间 ( $\bar{X} \pm s$ ,h)
			高血压	糖尿病	冠状动脉粥样硬化性心脏病	
对照组	35/25	61.24 ± 5.30	34(56.67)	26(43.33)	13(21.67)	14.23 ± 2.51
观察组	32/28	60.86 ± 5.44	37(61.67)	23(38.33)	17(28.33)	13.72 ± 2.13
$\chi^2/t$ 值	0.304	0.388	0.310	0.310	0.711	1.200
$P$ 值	0.581	0.699	0.577	0.577	0.399	0.233

0.9%氯化钠注射液,静脉滴注,滴注时长超过50 min。观察组患者在对照组治疗基础上加用补阳还五汤,组方:红花、桃仁各5 g,当归尾、赤芍、地龙、川芎各10 g,黄芪60 g。每日1剂,加适量水浸泡,煎煮,得400 mL药液,于早、晚温服。两组患者均连续治疗14 d。

### 1.3 观察指标与疗效判定标准

观察指标:1)中医证候积分。主症(半身不遂、口舌歪斜、言语謇涩或不语、偏身麻木)和次症(面色苍白、气短乏力、自汗出)均分为无、轻、中、重,分别计0分、2分、4分、6分和0分、1分、2分、3分,积分越高表明中医证候越严重<sup>[10]</sup>。2)炎症因子。采集两组患者治疗前后清晨空腹肘静脉血各3 mL,离心(离心半径15 cm,转速3 500 r/min)10 min,取血清,采用酶联免疫吸附试验(ELISA)法测定血清肿瘤坏死因子- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ )、超敏C反应蛋白(hs-CRP)、白细胞介素6(IL-6)水平。试剂盒购自上海淳麦生物科技有限公司,严格按试剂盒说明书操作。3)血流动力学。采用Doppler-Box型超声经颅多普勒血流分析仪(德国DWL公司)检测两组患者治疗前后大脑中动脉的收缩期峰值流速( $V_s$ )、平均血流速度( $V_m$ )、舒张末期血流速度( $V_d$ )。4)神经功能。采用美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评价两组患者治疗前后的神经功能恢复状况,该量表共15个项目,总分0~42分,评分越高表明神经功能缺损越严重<sup>[12]</sup>。5)安全性。比较两组患者治疗期间肝功能异常、恶心呕吐、头晕、牙龈出血、消化道出血等不良反应的发生情况。

疗效判定<sup>[13]</sup>:NIHSS评分降低 $> 90\%$ ,为治愈;降低45%~90%,为显效;NIHSS评分降低18%~44%,为有效;NIHSS评分降低 $< 18\%$ ,为无效。总有效=治愈+显效+有效。

### 1.4 统计学处理

采用SPSS 22.0统计学软件分析。计量资料以 $\bar{X} \pm s$ 表示,行 $t$ 检验;计数资料以率(%)表示,行 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

结果见表2至表6。

表2 两组患者临床疗效比较[例(%), n = 60]

Tab. 2 Comparison of clinical efficacy between the two groups [case (%), n = 60]

组别	治愈	显效	有效	无效	总有效
对照组	12(20.00)	15(25.00)	15(25.00)	18(30.00)	42(70.00)
观察组	16(26.67)	18(30.00)	20(33.33)	6(10.00)	54(90.00)
$\chi^2$ 值					7.500
P值					0.006

表3 两组患者中医证候积分与NIHSS评分比较( $\bar{X} \pm s$ , 分, n = 60)

Tab. 3 Comparison of TCM syndrome and NIHSS scores between the two groups ( $\bar{X} \pm s$ , point, n = 60)

组别	中医证候积分		NIHSS评分	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	19.85 ± 2.24	10.16 ± 1.93*	18.22 ± 2.13	12.79 ± 1.84*
观察组	20.15 ± 2.37	7.34 ± 1.79*	18.05 ± 2.00	9.54 ± 1.27*
t值	0.713	8.298	0.451	11.260
P值	0.478	<0.001	0.653	<0.001

注:与本组治疗前比较,\*P < 0.05。表4和表5同。

Note: Compared with those before treatment, \*P < 0.05 (for Tab. 3 - 5).

表4 两组患者炎症因子水平比较( $\bar{X} \pm s$ , n = 60)

Tab. 4 Comparison of inflammatory factor levels between the two groups ( $\bar{X} \pm s$ , n = 60)

组别	IL-6 (ng/L)		hs-CRP (mg/L)		TNF- $\alpha$ (ng/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	55.41 ± 6.44	25.75 ± 4.73*	15.58 ± 1.67	8.24 ± 1.02*	72.32 ± 6.84	25.83 ± 3.51*
观察组	54.89 ± 6.82	17.63 ± 3.81*	15.36 ± 1.83	6.17 ± 0.88*	72.84 ± 6.79	18.48 ± 2.90*
t值	0.429	10.356	0.688	11.902	0.418	12.504
P值	0.668	<0.001	0.493	<0.001	0.677	<0.001

表5 两组患者血流动力学指标比较( $\bar{X} \pm s$ , cm / s, n = 60)

Tab. 5 Comparison of hemodynamics indexes between the two groups ( $\bar{X} \pm s$ , cm / s, n = 60)

组别	$V_s$		$V_m$		$V_d$	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	71.20 ± 6.77	79.32 ± 6.93*	46.76 ± 5.51	50.96 ± 6.18*	36.58 ± 4.82	40.24 ± 5.93*
观察组	70.78 ± 6.63	84.38 ± 7.25*	47.32 ± 5.82	54.67 ± 6.33*	36.81 ± 4.90	43.91 ± 6.02*
t值	0.343	3.908	0.541	3.248	0.259	3.364
P值	0.732	<0.001	0.589	0.002	0.796	0.001

表6 两组患者不良反应发生情况比较[例(%), n = 60]

Tab. 6 Comparison of the incidence of adverse reactions between the two groups [case (%), n = 60]

组别	头晕	恶心呕吐	肝功能异常	牙龈出血	消化道出血	合计
对照组	2(3.33)	3(5.00)	2(3.33)	1(1.67)	1(1.67)	9(15.00)
观察组	3(5.00)	4(6.67)	1(1.67)	2(3.33)	1(1.67)	11(18.33)
$\chi^2$ 值						0.240
P值						0.624

### 3 讨论

APCI为神经内科常见危急重症,其病理机制复杂,

主要涉及动脉粥样硬化斑块破裂、血栓形成、局部脑血流中断、继发性炎症反应等,由于多数患者就诊时已错过静脉溶栓时间窗(4.5 h),常规治疗以抗血小板、稳定斑块、保护神经等为主,但仍存在神经功能恢复不佳、残疾率高等问题<sup>[14]</sup>。

本研究结果显示,观察组的总有效率显著高于对照组(P < 0.05),表明补阳还五汤联合尤瑞克林治疗APCI具有协同增效作用。治疗后,两组患者的中医证候积分均显著降低(P < 0.05),且观察组显著低于对照组(P < 0.05),表明补阳还五汤的益气活血、通络化瘀疗效明确,适用于气虚血瘀型中风患者。分析原因,补阳还五汤方中,黄芪补气固表,其中的黄芪甲苷通过对Fas / FasL信号通路介导的凋亡途径产生抑制作用减轻神经功能缺损<sup>[15]</sup>;当归、川芎、红花等活血化瘀,川芎中的川芎嗪具有抗炎、抗血小板聚集作用,可透过血脑屏障,改善神经功能<sup>[16]</sup>;红花中的红花黄色素具有抑制血栓形成、抗炎、抗缺血再灌注损伤等作用<sup>[17]</sup>。

缺血后脑组织会释放IL-6, TNF- $\alpha$ , hs-CRP等炎症因子,激活神经炎症级联反应,加重血脑屏障破坏,促进神经细胞凋亡及梗死灶扩大<sup>[18]</sup>。本研究结果显示,治疗后,两组患者的炎症因子水平均显著降低(P < 0.05),且观察组均显著低于对照组(P < 0.05),表明补阳还五汤的抗炎作用良好,与刘晓鹏等<sup>[19]</sup>的研究结论一致。有动物实验结果显示,补阳还五汤可通过抑制核因子- $\kappa$ B (NF- $\kappa$ B)信号通路活化,降低IL-6, TNF- $\alpha$ 等促炎因子释放,并促进抗炎因子IL-10表达,从而减轻大鼠脑缺血后神经炎症级联反应<sup>[20-21]</sup>。从药物作用机制来看,尤瑞克林可通过抑制NF- $\kappa$ B信号通路活化,减少炎症因子转录与释放<sup>[22]</sup>。补阳还五汤则通过多成分协同发挥抗炎作用,当归中的阿魏酸能抑制中性粒细胞浸润;赤芍中的芍药苷可阻断炎症级联反应<sup>[23-24]</sup>。两药联用较单用可更全面地控制炎症反应。

脑血流动力学异常是APCI神经功能恶化的核心环节,大脑中动脉 $V_s$ ,  $V_m$ ,  $V_d$ 减慢直接反映脑灌注不足。本研究结果显示,治疗后,观察组患者的 $V_s$ ,  $V_m$ ,  $V_d$ 均显著快于对照组(P < 0.05),表明补阳还五汤可增强尤瑞克林改善血流的作用,与杨晓盼<sup>[25]</sup>的研究结论一致。分析原因,补阳还五汤能上调缺血脑组织血管内皮生长因子表达,促进血管新生,同时降低内皮素-1水平,缓解血管痉挛,从而协同改善脑微循环<sup>[9]</sup>。分析原因,尤瑞克林主要通过激活血管内皮细胞释放一氧化氮,扩张微动脉,抑制血管痉挛,改善血流阻力,实现血流调节作用<sup>[26]</sup>;补阳还五汤主要通过益气与活血双重作用影响脑血流动力学,黄芪可增强心肌收缩力,提高心排血量,为脑血流提供动力基础;川芎中的川芎嗪能松弛血

管平滑肌,减小血管阻力;地龙中的蚓激酶可溶解微血栓,改善微循环<sup>[27]</sup>。两药联用既可增加血流“推动力”,又能降低血流“阻力”,形成良性循环,为神经功能恢复创造条件。

神经功能缺损是 APCI 患者预后的核心问题。本研究结果显示,治疗后,两组患者的 NIHSS 评分均显著降低( $P < 0.05$ ),且观察组显著低于对照组( $P < 0.05$ ),表明联合治疗在促进神经功能恢复方面更具优势。分析原因,补阳还五汤能通过激活磷脂酰肌醇-3-激酶/丝氨酸-苏氨酸蛋白激酶(PI3K/Akt)信号通路,抑制胱天蛋白酶3(caspase-3)凋亡途径,减少缺血半暗带神经元死亡,并促进突触重塑<sup>[28-29]</sup>。补阳还五汤中的多种成分具有神经保护活性,如黄芪中的黄芪甲苷可促进神经营养因子表达,桃仁中的苦杏仁苷能抑制神经细胞凋亡<sup>[30-31]</sup>;尤瑞克林通过改善脑灌注,减少缺血半暗带神经细胞坏死<sup>[32]</sup>。两药联用不仅可控制病情进展,还能积极促进神经修复与功能重组。同时,两组患者治疗期间的不良反应发生率相当( $P > 0.05$ ),表明加用补阳还五汤未增加额外风险,安全性良好。这与补阳还五汤组方温和、药性平和的特点相符。

综上所述,补阳还五汤联合尤瑞克林治疗气虚血瘀型 APCI 的临床疗效良好,可有效减轻患者的炎症反应,改善脑血流动力学,促进神经功能恢复,且安全性良好。

#### 参考文献

- [1] LI YQ, LIU J, ZHU YY, et al. Effects of butylphthalide sodium chloride injection combined with edaravone dextroborneol on neurological function and serum inflammatory factor levels in sufferers having acute progressive cerebral infarction [J]. *Front Neurol*, 2024, 15: 1415977.
- [2] MAHAJAN R. Advances in IV Thrombolysis for Acute Ischemic Stroke [J]. *JACC Asia*, 2025, 5(4): 593 - 594.
- [3] 袁苏苏,贾 锋. 缺血性卒中后神经炎症的研究进展 [J]. *同济大学学报(医学版)*, 2024, 45(4): 591 - 599.
- [4] 吴 菲,赵 玥,张晓玲. 进展性缺血性卒中的药物治疗进展 [J]. *中国药物与临床*, 2023, 23(7): 470 - 476.
- [5] 元鹏浩. 补阳还五汤治疗脑中风的理论溯源及研究进展 [J]. *辽宁中医杂志*, 2025, 52(7): 208 - 212.
- [6] 李明哲. “气虚血瘀”型缺血性脑卒中的中西医结合治疗机制与临床转化研究进展 [J]. *神经病学与神经康复学杂志*, 2025, 21(3): 238 - 247.
- [7] 董朋涛,王 峥,李晓羽. 补阳还五汤现代临床应用及作用机制研究进展 [J]. *辽宁中医药大学学报*, 2024, 26(7): 146 - 150.
- [8] WANG MM, GUO CW, YANG J, et al. The effectiveness and safety of human urinary kallidinogenase in acute ischemic stroke patients undergoing endovascular therapy [J]. *J Cerebr Blood Flow Metab*, 2024, 44(9): 1565 - 1576.
- [9] 张振帅,周 欣,鲁海琴. 补阳还五汤联合尤瑞克林对急性脑梗死患者免疫功能及血液流变学的影响 [J]. *中国免疫学杂志*, 2023, 39(7): 1481 - 1485.
- [10] 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.
- [11] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 101.
- [12] KWAH LK, DIONG J. National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) [J]. *J Physiother*, 2014, 60(1): 61.
- [13] 刘步云,王 微,刘婷婷,等. 依达拉奉右莰醇联合双联抗血小板治疗急性进展性脑梗死临床评价 [J]. *中国药业*, 2025, 34(12): 88 - 91.
- [14] HUANG HY, ZHANG S, DU H, et al. Effect of Clopidogrel combined with aspirin in the treatment of acute progressive cerebral infarction: A retrospective single-center analysis [J]. *Pak J Med Sci*, 2024, 40(5): 891 - 895.
- [15] 陈惠刚,池小锋,封 娣,等. 黄芪甲苷抑制 Fas / FasL 信号通路减轻创伤性脑损伤大鼠神经功能缺损和神经元凋亡 [J]. *天津医药*, 2024, 52(5): 469 - 474.
- [16] 赵世英,张 慧,邵笑笑,等. 中药川芎治疗缺血性脑卒中药理机制研究进展 [J]. *辽宁中医药大学学报*, 2024, 26(9): 185 - 189.
- [17] 杨峻然,徐子文,陈 道,等. 补阳还五汤有效组分抗缺血性脑卒中研究进展 [J]. *陕西中医*, 2024, 45(7): 995 - 998.
- [18] 农景堂,杨成敏,莫圣龙,等. 脑梗死后预后相关生物标志物的研究新进展: 机制与临床应用 [J]. *中国全科医学*, 2025, 28(29): 3711 - 3720.
- [19] 刘晓鹏,刘 凡. 补阳还五汤对急性脑梗死患者神经功能缺损程度的影响 [J]. *临床医学*, 2024, 44(7): 119 - 121.
- [20] 李伟艺,刘红松,高山瑛,等. 基于 Notch1 / NF- $\kappa$ B 信号通路探究补阳还五汤对脑缺血再灌注损伤的拮抗作用及其机制 [J]. *西部中医药*, 2022, 35(11): 16 - 21.
- [21] 冯月男,孙思邈,凌 爽,等. 基于 NF- $\kappa$ B / HMGB1 炎症信号通路探讨补阳还五汤对气虚血瘀大鼠的保护机制 [J]. *中药材*, 2022, 45(10): 2482 - 2486.
- [22] SINGH B, HUH, HUANG DY. Unlocking the therapeutic potential of human urinary kallidinogenase in stroke: a mini review [J]. *Discover Neuroscience*, 2025, 20(1): 2.
- [23] 董建华,惠 渊,周学锐,等. 当归多糖抗脑缺血再灌注损伤作用机制研究进展 [J]. *中国中医药图书情报杂志*, 2025, 49(2): 234 - 238.
- [24] 倪嘉挺,袁 旭,曹庆宇,等. 赤芍抗炎活性的物质基础及作用机制研究进展 [J]. *中医药信息*, 2024, 41(2): 87 - 93.
- [25] 杨晓盼. 补阳还五汤辅助急性脑梗死临床观察 [J]. *实用中医药杂志*, 2024, 40(12): 2513 - 2515.
- [26] 邓燕萍,林 枫,赖立文. 阿替普酶联合尤瑞克林治疗老年急性脑梗死患者的临床效果及对血清 Fibulin-5、NO、S100B 表达的影响 [J]. *中国医学创新*, 2023, 20(24): 40 - 44.