

川蛭通络胶囊联合西药治疗急性脑梗死气虚血瘀证临床研究

李舟, 姜艳涛

平煤神马医疗集团总医院神经内科, 河南 平顶山 467000

[摘要] 目的: 观察川蛭通络胶囊联合西药治疗急性脑梗死气虚血瘀证的临床疗效。方法: 采用随机数字表法将 90 例急性脑梗死气虚血瘀证患者分为对照组和观察组各 45 例。对照组给予常规西药治疗, 观察组在对照组基础上加用川蛭通络胶囊治疗, 2 组均连续治疗 14 d。比较 2 组治疗前后中医证候积分、美国国立卫生研究院卒中量表 (NIHSS)、Barthel 指数 (BI) 评分、脑血管储备功能 (CVR) 值、脉动指数 (PI) 值; 比较 2 组治疗前后血栓弹力图参数 [血凝块增长曲线角度 (Angle)、血凝块增长至 20 mm 所需时间 (K)、综合凝血指数 (CI)、最大血凝块强度 (MA)]、血清指标 [白细胞介素-6 (IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、S100 钙结合蛋白 β (S100 β)、神经元特异性烯醇化酶 (NSE)]; 评估 2 组临床疗效及不良反应发生情况。结果: 治疗期间, 对照组、观察组各脱落 3 例, 最终 2 组各完成研究 42 例。治疗后, 对照组总有效率 80.95%, 观察组总有效率 95.24%, 2 组比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。2 组治疗后 BI 评分、CVR 值及血栓弹力图 K 参数水平较治疗前升高 ($P < 0.05$), 中医证候积分、NIHSS 评分、PI 值及血栓弹力图 Angle、CI、MA 参数水平降低 ($P < 0.05$); 观察组治疗后 BI 评分、CVR 值及血栓弹力图 K 参数水平高于对照组 ($P < 0.05$), 中医证候积分、NIHSS 评分、PI 值及血栓弹力图 Angle、CI、MA 参数水平低于对照组 ($P < 0.05$)。2 组治疗后血清 IL-6、TNF- α 、NSE、S100 β 水平低于治疗前 ($P < 0.05$), 且观察组治疗后上述血清指标水平低于对照组 ($P < 0.05$)。治疗期间, 2 组均无不良反应发生。结论: 川蛭通络胶囊联合西药治疗急性脑梗死气虚血瘀证疗效确切, 能够改善患者脑血管储备功能和凝血功能, 减少炎症反应, 加快神经功能恢复, 安全性较高。

[关键词] 急性脑梗死; 气虚血瘀证; 川蛭通络胶囊; 脑血管储备功能; 凝血功能; 炎症反应; 神经功能

[中图分类号] R743.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 0256-7415 (2024) 03-0027-06

DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2024.03.006

Clinical Study on Chuanzhi Tongluo Capsules Combined with Western Medicine for Acute Cerebral Infarction with Qi Deficiency with Blood Stasis Syndrome

LI Zhou, JIANG Yantao

Department of Neurological, General Hospital of Pingmei Shenma Group, Pingdingshan Henan 467000, China

Abstract: **Objective:** To observe the clinical effect of Chuanzhi Tongluo Capsules combined with western medicine for acute cerebral infarction with qi deficiency with blood stasis syndrome. **Methods:** A total of 90 cases of patients with acute cerebral infarction with qi deficiency with blood stasis syndrome were divided into the control group and the observation group, with 45 cases in each group. The control group was treated with routine western medicine, and the observation group was additionally treated with Chuanzhi Tongluo Capsules based on the treatment of the control group. Both groups were treated for 14 days. The traditional Chinese medicine (TCM) syndrome scores, National Institutes of Health Stroke

[收稿日期] 2023-07-29

[修回日期] 2023-11-22

[作者简介] 李舟 (1982-), 男, 副主任医师, E-mail: zhoushennei@126.com。

Scale (NIHSS) scores, Barthel Index (BI) scores, cerebrovascular reserve function (CVR) values and pulse indexes (PI) values were compared before and after treatment between the two groups. Thrombelastography parameters (angle of blood clot growth curve), the time required for the blood clot to grow to 20 mm (K), comprehensive coagulation index (CI), maximum clot strength (MA) and serum indexes [interleukin-6 (IL-6), tumor necrosis factor- α (TNF- α), S100 calc-binding protein β (S100 β), neuron-specific enolase (NSE)] were compared before and after treatment between the two groups; the clinical effects and the incidence of adverse reactions in the two groups were evaluated. **Results:** During the treatment period, three cases were fallen off in the control group and the observation group respectively, and the studies were completed on 42 cases in each group respectively. After treatment, the total effective rate was 80.95% in the control group and 95.24% in the observation group, the difference being significant ($P < 0.05$). After treatment, BI scores, CVR values and the levels of thrombelastography parameter K in the two groups were increased when compared with those before treatment ($P < 0.05$), and TCM syndrome scores, NIHSS scores, PI values and levels of thrombelastography parameters including Angle, CI and MA were decreased ($P < 0.05$). After treatment, BI score, CVR value and the level of thrombelastography parameter K in the observation group were higher than those in the control group ($P < 0.05$), and TCM syndrome scores, NIHSS score, PI value, and the levels of thrombelastography parameters including Angle, CI and MA were lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of IL-6, TNF- α , NSE, and S100 β in serum in the two groups were lower than those before treatment ($P < 0.05$), and the above levels in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). During treatment, no adverse reaction occurred in the two groups. **Conclusion:** Chuanzhi Tongluo Capsules combined with western medicine has a definite curative effect in treating acute cerebral infarction with qi deficiency with blood stasis syndrome, which can improve cerebrovascular reserve function and coagulation function, reduce inflammatory responses and accelerate the recovery of neurological function, with high safety.

Keywords: Acute cerebral infarction; Qi deficiency with blood stasis syndrome; Chuanzhi Tongluo Capsules; Cerebrovascular reserve function; Coagulation function; Inflammatory response; Neurological function

急性脑梗死是由脑部血液供应障碍引起脑组织缺血、缺氧,导致患者出现一系列神经功能缺损症状的神经系统疾病。急性脑梗死具有高发病率、致残率、死亡率、复发率等特征,严重危害患者健康^[1-2]。临床指南强调急性脑梗死应尽早治疗,最大程度地恢复患者神经功能^[3]。溶栓治疗是急性脑梗死的主要治疗方法,但其具有高度的时间依赖性,不少患者因各种原因而错过治疗,此时患者多接受抗血小板聚集、改善循环、清除自由基等联合方案治疗^[3-4]。中医认为风、火、痰、瘀、虚是急性脑梗死

的主要病理因素,基本病机为阴阳失调、气血逆乱,其中气虚血瘀证是急性脑梗死临床常见证型,治疗以益气活血法为主。川蛭通络胶囊是临床常见中成药,具有活血化瘀、益气通络的功效。本研究采用川蛭通络胶囊联合西药治疗急性脑梗死气虚血瘀证,取得良好疗效,结果报道如下。

1 临床资料

1.1 诊断标准 参照《各类脑血管疾病诊断要点》^[5]中急性脑梗死诊断标准拟定。急性起病,病程 < 14 d;经CT或MRI示有缺血性低密度影,伴有局灶性神经

缺损症状。

1.2 辨证标准 符合《中国脑梗死中西医结合诊治指南(2017)》^[6]中气虚血瘀证辨证标准。半身不遂,口舌歪斜,舌强言謇或不语,偏身麻木,面色无华,气短乏力,自汗,舌质暗淡,舌苔薄白或白腻,脉沉细。

1.3 纳入标准 符合诊断、辨证标准,为初次发病;年龄40~70岁,性别不限;6h<发病时间≤72h,经CT/MRI确诊,神经系统定位体征明确,神经功能缺损明显;签署知情同意书。

1.4 排除标准 心源性等其他类型脑梗死;符合静脉溶栓治疗或机械取栓治疗;既往有脑血管病病史,且遗留有相关后遗症;美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)评分>20分;合并有严重其他系统疾病或合并可能影响神经功能评价;对本试验药物川蛭通络胶囊已知成分过敏。

1.5 剔除、脱落标准 治疗期间出现严重不良反应或其他严重并发症;需行进一步血管内治疗;自行退出试验。

1.6 一般资料 选择2021年1月—2023年1月在平煤神马医疗集团总医院诊疗的90例急性脑梗死气虚血瘀证患者作为研究对象,按随机数字表法将患者分为对照组、观察组各45例。治疗期间,对照组自动出院1例,转院治疗2例;观察组自动出院2例,病情加重行血管内治疗1例,2组各脱落3例,最终2组各完成研究42例。对照组男23例,女19例;年龄41~70岁,平均(52.39±9.91)岁;发病时间7~71h,平均(28.56±8.82)h;梗死部位:基底节21例,脑叶6例,脑干10例,小脑5例;危险因素:高血压病31例,2型糖尿病11例,高脂血症9例,高同型半胱氨酸血症9例。观察组男22例,女20例;年龄40~69岁,平均(52.42±9.56)岁;发病时间7~67h,平均(29.37±8.61)h;梗死部位:基底节22例,脑叶5例,脑干9例,小脑6例;危险因素:高血压病30例,糖尿病12例,高脂血症9例,高同型半胱氨酸血症8例。2组一般资料比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。本研究经平煤神马医疗集团总医院医学伦理委员会审核批准(PM20224J)。

2 治疗方法

2组给予吸氧、监测生命体征、防治脑水肿、营养脑神经及营养支持等治疗,对合并高血压病、糖尿病等基础疾病进行对症治疗。

2.1 对照组 口服阿司匹林肠溶片(石药集团欧意药业有限公司,国药准字H20153035),每次100mg,每天1次;阿托伐他汀钙片[齐鲁制药(海南)有限公司,国药准字H20193144],每次20mg,每天1次;丁苯酞软胶囊(石药集团恩必普药业有限公司,国药准字H20050299),每次0.2g,每天3次。

2.2 观察组 在对照组基础上给予川蛭通络胶囊(鲁南厚普制药有限公司,国药准字Z20090031)治疗,每次0.5g,每天3次。

2组均连续治疗14d。

3 观察指标与统计学方法

3.1 观察指标 ①中医证候积分。根据症状的严重程度评估2组治疗前后主症(半身不遂、口舌歪斜、舌强言謇或不语、偏身麻木)与次症(面色无华、气短乏力、自汗)情况,其中主症计0分、2分、4分、6分,次症计0分、1分、2分、3分,分值越高代表症状越重^[7]。②NIHSS评分、Barthel指数(BI)评分。采用NIHSS、BI量表对2组治疗前后神经功能、日常生活能力进行评估,其中NIHSS评分0~42分,评分越高表示神经缺损越严重;BI评分0~100分,分数越高则代表日常生活能力越好^[8-9]。③脑血管储备功能指标。采用多普勒超声检测2组治疗前后大脑中动脉静息状态下平均流速(MFV1)、高浓度氧流量下平均流速(MFV2),计算脑血管储备功能(CVR)值, $CVR=(MFV2-MFV1)/MFV1\times 100\%$;检测大脑中动脉的收缩期血流速度(V_s)、舒张期血流速度(V_d)、平均血流速度(V_m),计算脉动指数(PI), $PI=(V_s-V_d)/V_m$ 。④血栓弹力图参数。采用DRNX-I型血栓弹力图仪检测2组治疗前后血栓弹力图参数,内容包括血凝块增长曲线角度(Angle)、血凝块增长至20mm所需时间(K)、综合凝血指数(CI)、最大血凝块强度(MA)。⑤血清指标。晨起抽取患者外周空腹静脉血4mL,采用酶联免疫吸附试验法检测2组治疗前后血清白介素-6(IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、S100钙结合蛋白

β (S100 β)、神经元特异性烯醇化酶(NSE)水平。
⑥不良反应。观察并记录2组在治疗过程中出现的肝肾功能异常等不良反应发生情况。

3.2 统计学方法 使用SPSS20.0软件对数据进行处理分析。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用独立样本 t 检验与配对样本 t 检验进行组间及组内比较;计数资料以百分比(%)表示,采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

4 疗效标准与治疗结果

4.1 疗效标准 参考文献[7]中相关标准拟定。基本痊愈:临床症状、体征基本消失,NIHSS评分减少 $\geq 90\%$;显著进步:临床症状、体征好转,46% $\leq$ NIHSS评分减少 $<90\%$;进步:临床症状、体征有所好转,18% $\leq$ NIHSS评分减少 $<46\%$;无变化: NIHSS评分减少 $<18\%$ 或增加 $\leq 18\%$;恶化:患者 NIHSS评分增加 $>18\%$ 。

4.2 2组临床疗效比较 见表1。治疗14 d后,对照组总有效率80.95%,观察组总有效率95.24%,2组比较,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表1 2组临床疗效比较							例(%)
组别	例数	基本痊愈	显著进步	进步	无变化	恶化	总有效
对照组	42	1(2.38)	15(35.71)	18(42.86)	8(19.05)	0	34(80.95)
观察组	42	3(7.14)	21(50.00)	16(38.10)	2(4.76)	0	40(95.24) ^①

注:①与对照组比较, $P<0.05$

4.3 2组治疗前后中医证候积分、NIHSS评分、BI评分比较 见表2。治疗前,2组中医证候积分、NIHSS评分、BI评分比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。治疗14 d后,2组中医证候积分、NIHSS评分均较治疗前降低($P<0.05$),BI评分升高($P<0.05$);观察组治疗后中医证候积分、NIHSS评分低于对照组($P<0.05$),BI评分高于对照组($P<0.05$)。

4.4 2组治疗前后脑血管储备功能指标比较 见表3。治疗前,2组CVR值、PI值比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗14 d后,2组CVR值均较治疗前升高($P<0.05$),PI值降低($P<0.05$);观察组治疗后CVR值高于对照组($P<0.05$),PI值低于对照组($P<0.05$)。

4.5 2组治疗前后血栓弹力图参数水平比较 见

表4。治疗前,2组血栓弹力图参数水平比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗14 d后,2组血栓弹力图Angle、CI、MA参数水平较治疗前降低($P<0.05$),血栓弹力图K参数水平升高($P<0.05$);观察组治疗后血栓弹力图Angle、CI、MA参数水平低于对照组($P<0.05$),血栓弹力图K参数水平高于对照组($P<0.05$)。

表2 2组治疗前后中医证候积分、NIHSS评分、BI评分比较($\bar{x}\pm s$)						分
组别	时间	例数	中医证候积分	NIHSS评分	BI评分	
对照组	治疗前	42	16.46 $\pm$ 3.36	10.68 $\pm$ 2.37	42.35 $\pm$ 5.99	
	治疗后	42	8.77 $\pm$ 1.84 ^①	7.87 $\pm$ 2.59 ^①	58.27 $\pm$ 7.47 ^①	
观察组	治疗前	42	16.52 $\pm$ 3.43	10.79 $\pm$ 2.44	41.27 $\pm$ 6.07	
	治疗后	42	6.16 $\pm$ 1.54 ^{①②}	6.16 $\pm$ 2.25 ^{①②}	65.21 $\pm$ 6.51 ^{①②}	

注:①与本组治疗前比较, $P<0.05$;②与对照组治疗后比较, $P<0.05$

表3 2组治疗前后脑血管储备功能指标比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	时间	例数	CVR(%)	PI
对照组	治疗前	42	18.24 $\pm$ 3.53	0.92 $\pm$ 0.21
	治疗后	42	29.12 $\pm$ 5.07 ^①	0.81 $\pm$ 0.14 ^①
观察组	治疗前	42	17.96 $\pm$ 3.56	0.91 $\pm$ 0.22
	治疗后	42	38.09 $\pm$ 7.83 ^{①②}	0.72 $\pm$ 0.13 ^{①②}

注:①与本组治疗前比较, $P<0.05$;②与对照组治疗后比较, $P<0.05$

表 4 2 组治疗前后血栓弹力图参数水平比较($\bar{x} \pm s$)						
组 别	时 间	例数	Angle($^{\circ}$)	K(min)	CI	MA(mm)
对照组	治疗前	42	71.97 $\pm$ 3.56	1.34 $\pm$ 0.25	2.59 $\pm$ 0.92	74.93 $\pm$ 5.48
	治疗后	42	69.22 $\pm$ 3.17 ^①	1.46 $\pm$ 0.25 ^①	1.72 $\pm$ 0.61 ^①	69.82 $\pm$ 4.59 ^①
观察组	治疗前	42	72.09 $\pm$ 3.62	1.36 $\pm$ 0.26	2.58 $\pm$ 0.89	75.14 $\pm$ 5.51
	治疗后	42	67.16 $\pm$ 4.17 ^{①②}	1.64 $\pm$ 0.37 ^{①②}	1.38 $\pm$ 0.52 ^{①②}	67.68 $\pm$ 6.04 ^{①②}

注：①与本组治疗前比较， $P < 0.05$ ；②与对照组治疗后比较， $P < 0.05$

4.6 2组治疗前后血清IL-6、TNF- α 、NSE、S100 β 水平比较 见表5。治疗前,2组血清IL-6、TNF- α 、NSE、S100 β 水平比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗14 d后,2组血清IL-6、TNF- α 、NSE、S100 β 水平较治疗前降低($P<0.05$),且观察组治疗后血清IL-6、TNF- α 、NSE、S100 β 水平均低于对照组($P<0.05$)。

表5 2组治疗前后血清IL-6、TNF- α 、NSE、S100 β 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	时间	例数	IL-6(ng/L)	TNF- α (mg/L)	NSE(ng/mL)	S100 β (pg/mL)
对照组	治疗前	42	121.74 $\pm$ 221.49	20.78 $\pm$ 4.31	28.36 $\pm$ 4.33	186.57 $\pm$ 24.52
	治疗后	42	109.34 $\pm$ 17.31 ^①	15.23 $\pm$ 2.97 ^①	18.87 $\pm$ 3.34 ^①	149.26 $\pm$ 22.44 ^①
观察组	治疗前	42	122.25 $\pm$ 23.68	21.12 $\pm$ 4.35	28.08 $\pm$ 4.28	187.61 $\pm$ 24.57
	治疗后	42	98.75 $\pm$ 16.94 ^②	12.68 $\pm$ 2.62 ^②	13.16 $\pm$ 2.45 ^②	95.87 $\pm$ 12.32 ^②

注: ①与本组治疗前比较, $P < 0.05$; ②与对照组治疗后比较, $P < 0.05$

4.7 不良反应 2组均无明显不良反应发生。

5 讨论

中医将急性脑梗死归属于中风等范畴,病机为元气亏虚,血瘀阻滞脑络所致,其中气虚血瘀证为临床常见证型,治疗以补气、活血、通络为治疗大法。川蛭通络胶囊由水蛭、川芎、黄芪、丹参4种中药组成,方中水蛭破血通经、逐瘀消癥,为君药。川芎为血中气药,性主升浮上行,可至头顶,协同水蛭通利脑部血瘀,合黄芪补气活血,共为臣药;黄芪健脾益气、行滞通痹,丹参活血祛瘀、安神养心,共为佐药。全方共奏活血化瘀、益气通络之功。本研究中观察组总有效率、BI评分高于对照组,中医证候积分、NIHSS评分低于对照组,提示川蛭通络胶囊联合西药治疗急性脑梗死气虚血瘀证疗效确切,可促进患者神经功能恢复,提高日常生活能力。

脑血管储备功能可反映机体维持脑血流正常稳定的能力,研究表明维持脑血流正常稳定的能力下降是急性脑梗死发生的独立危险因素^[10]。本研究结果显示,观察组CVR值高于对照组,PI值低于对照组,提示川蛭通络胶囊联合西药可更好地提高患者脑血管储备功能。药理研究发现川蛭通络胶囊可通过改善氧化应激、减轻炎症反应来干预微循环障碍,改善脑血流状态^[11]。临床上发现脑梗死发展过程是机体凝血功能状态渐变性的过程,血栓弹力图是客观监测凝血过程的有效手段,可作为评估急性脑梗死患者严重程度的客观指标^[12]。本研究发现观察组血栓弹力图Angle、CI、MA参数水平低于对照组,K参数水平高于对照组,提示川蛭通络胶囊联合西药可改善患者凝血功能。

研究发现炎症反应与脑梗死发生发展密切相关,炎症反应容易造成血管壁损伤,进一步引发血小板激活、黏附、聚集,导致炎症细胞因子加速血管内皮细胞凋亡^[13]。IL-6、TNF- α 是脑梗死重要的炎症介质,当脑梗死发生时,二者表达水平升高,且与脑梗死严重程度呈正相关性^[14]。细胞凋亡是缺血性卒中级联反应的关键分子,NSE存在于神经组织和神经内分泌组织中,NSE、S100 β 水平表达与脑梗死面积、神经功能缺损程度及预后均有密切关系^[15-16]。本研究发现观察组IL-6、TNF- α 、NSE、S100 β 水平明显低于对照组,提示川蛭通络胶囊联合西药可抑制炎症反应和细胞凋亡。现代药理研究显示,水蛭具有抗凝、抑制炎症反应等作用^[17];黄芪中主要成分黄芪甲苷能够促进血管生成、抑制血小板活性来改善脑血流量,抑制细胞凋亡及炎症反应来减轻神经功能的损伤^[18];丹参-川芎能够发挥调节缺血区血管生成、抗细胞凋亡、抗炎等作用^[19]。前期动物实验亦表明,川蛭通络胶囊具有抑制炎症、抵抗脑组织氧化应激、抑制细胞凋亡等作用^[20-21]。此外,在本研究中未发现有不良反应发生,提示川蛭通络胶囊联合西药治疗气虚血瘀型急性脑梗死,安全性较高。

综上所述,川蛭通络胶囊联合西药治疗气虚血瘀型急性脑梗死疗效确切,能够促进患者神经功能恢复,改善脑血管储备功能和凝血功能,减少炎症损伤,安全性较高。

[参考文献]

- [1] 马林,巢宝华,曹雷,等. 2007—2017年中国脑卒中流行趋势及特征分析[J]. 中华脑血管病杂志(电子版), 2020, 14(5): 253-258.
- [2] 《中国脑卒中防治报告》编写组.《中国脑卒中防治报告2020》概要[J]. 中国脑血管病杂志, 2022, 19(2): 136-144.
- [3] 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.
- [4] 何春艳,钟士江,张敬梅. 急性脑梗死的治疗进展[J]. 中国城乡企业卫生, 2023, 38(9): 32-34.
- [5] 中华神经科学会,中华神经外科学会. 各类脑血管疾病诊断要点[J]. 中华神经科杂志, 1996, 29(6): 379-380.
- [6] 中国中西医结合学会神经科专业委员会. 中国脑梗死中西医结合

- 诊治指南(2017)[J]. 中国中西医结合杂志, 2018, 38(2): 136-144.
- [7] 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: 99-104.
- [8] KWAH L K, DIONG J. National institutes of health stroke scale(NIHSS)[J]. J Physiother, 2014, 60(1): 61.
- [9] 侯东哲, 张颖, 巫嘉陵, 等. 中文版 Barthel 指数的信度与效度研究[J]. 临床荟萃, 2012, 27(3): 219-221.
- [10] 陈光, 付森. 急性缺血性卒中患者脑血管储备功能与其急诊治疗结局相关性分析[J]. 陕西医学杂志, 2023, 52(1): 53-56.
- [11] 牟艳芳, 陈文璐, 周冰, 等. 基于网络药理学与分子对接技术探讨川蛭通络胶囊干预微循环障碍的机制研究[J]. 中草药, 2021, 52(24): 7550-7560.
- [12] 张苏伟, 范丽英, 李佳真. 血栓弹力图参数对急性脑梗死严重程度的评估价值[J]. 广西医学, 2022, 44(15): 1697-1700.
- [13] 王璐, 张士滨, 华志鹏, 等. 脑缺血再灌注损伤发病机制研究进展[J]. 中风与神经疾病杂志, 2023, 40(2): 168-170.
- [14] 韩晨鹏, 韩庆伟, 姚文杰, 等. 急性脑梗死患者血清白细胞介素-6及白细胞介素-8和肿瘤坏死因子- α 水平变化及临床意义[J]. 新乡医学院学报, 2012, 29(8): 621-622.
- [15] 周莉, 姚瑶, 吴晓颖. 血清NSE、S100B和D-D水平对急性脑梗死患者预后的评估价值[J]. 江苏医药, 2021, 47(10): 1013-1016.
- [16] 曲明卫, 王立敏, 朱兰, 等. 血清NSE、MMP-10、s100 β 与急性脑梗死患者神经功能缺损程度的关系研究[J]. 神经损伤与功能重建, 2020, 15(7): 408-409.
- [17] 王懿, 刘金瑛, 刘树权. 水蛭治疗心脑血管疾病作用机制的研究进展[J]. 中国医药导报, 2021, 18(7): 47-50.
- [18] 戚明珠, 张锐雪, 苏晓慧, 等. 黄芪甲苷治疗缺血性脑卒中的网络药理学[J]. 中国实验方剂学杂志, 2021, 27(3): 163-170.
- [19] 李露露, 宋圆英, 胡馨予, 等. 丹参-川芎药对治疗脑梗死作用机制的网络药理及分子对接研究[J]. 成都中医药大学学报, 2022, 45(1): 44-51.
- [20] 库亚萍, 张丽, 李冰, 等. 川蛭通络胶囊通过抑制神经炎症和氧化应激治疗小鼠脑缺血再灌注损伤[J]. 中国中药杂志, 2022, 47(12): 3386-3391.
- [21] 杨海燕, 李彦, 孔咏梅. 川蛭通络胶囊对小鼠脑缺血再灌注损伤的保护作用及机制研究[J]. 河北医药, 2021, 43(22): 3365-3369.

(责任编辑: 冯天保, 沈崇坤)