

血塞通注射液治疗急性脑梗死恢复期（瘀血阻滞型）的临床研究

樊书领, 徐明超, 李尽义, 白方会, 贾东佩*

郑州大学附属南阳医院 南阳市中心医院, 河南 南阳 473000

摘要: **目的** 探讨血塞通注射液治疗急性脑梗死恢复期患者（瘀血阻滞型）的临床疗效。**方法** 选取 2018 年 2 月—2020 年 3 月南阳市中心医院收治的 98 例脑梗死恢复期（瘀血阻滞型）患者，随机分为对照组和治疗组，每组各 49 例。对照组给予西医常规治疗，治疗组在对照组基础上静脉滴注血塞通注射液，0.4 g/次，1 次/d。两组均连续治疗 2 周。观察两组的临床疗效，比较两组神经功能（NIHSS）评分、SS-QOL 量表评分、超敏 C 反应蛋白（hs-CRP）、同型半胱氨酸（Hcy）、基质金属蛋白酶-2（MMP-2）、基质细胞衍生因子-1（SDF-1）、血管内皮生长因子（VEGF）、S100 蛋白（S100B）、血红素加氧酶（HO-1）、内皮祖细胞（EPCs）的变化情况。**结果** 治疗后，治疗组总有效率 93.88%，显著高于对照组的 73.47%（ $P < 0.05$ ）。治疗后，两组 NIHSS 评分显著降低，但 SS-QOL 评分则升高（ $P < 0.05$ ）；治疗后，治疗组 NIHSS 评分低于对照组，但 SS-QOL 评分高于对照组（ $P < 0.05$ ）。治疗后，两组 Hs-CRP、Hcy、MMP-2 均显著降低（ $P < 0.05$ ）；治疗后，治疗组 Hs-CRP、Hcy、MMP-2 低于对照组（ $P < 0.05$ ）。治疗后两组 VEGF、SDF-1 水平均显著降低（ $P < 0.05$ ）；治疗后，治疗组 VEGF、SDF-1 水平低于对照组（ $P < 0.05$ ）。治疗后两组血清 S100B 均降低，但 HO-1、EPCs 较前升高（ $P < 0.05$ ）；治疗后，治疗组 S100B 低于对照组，但 HO-1、EPCs 高于对照组（ $P < 0.05$ ）。**结论** 血塞通注射液治疗瘀血阻滞型急性脑梗死恢复期患者具有较好的临床疗效，促进神经功能修复，减轻缺血再灌注损伤，有助于促进侧枝循环形成，提高抗氧化能力，具有一定的临床推广应用价值。

关键词: 血塞通注射液；急性脑梗死恢复期；瘀血阻滞型；神经因子

中图分类号: R971 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674 - 5515(2021)04 - 0685 - 06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2021.04.009

Clinical study of Xuesaitong Injection in treatment of acute cerebral infarction in recovery stage (blood stasis block type)

FAN Shu-ling, XU Ming-chao, LI Jin-yi, BAI Fang-hui, JIA Dong-pei

Nanyang Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Nanyang Central Hospital, Nanyang 473000, China

Abstract: Objective To investigate the clinical effect of Xuesaitong Injection in treatment of acute cerebral infarction in recovery stage (blood stasis block type). **Methods** A total of 98 patients with cerebral infarction in recovery stage (blood stasis type) admitted to Nanyang Central Hospital from February 2018 to March 2020 were selected and randomly divided into control group and treatment group, 49 patients in each group. The control group was given conventional western medicine treatment. Patients in the treatment group were iv administered with Xuesaitong Injection on the basis of the control group, 0.4 g/time, once daily. Both groups were treated continuously for 2 weeks. After treatment, the clinical efficacy was evaluated, and the changes of NIHSS score, SS-QOL score, hs-CRP, Hcy, MMP-2, VEGF, SDF-1, S100B, HO-1, and EPCs in two groups were compared. **Results** After treatment, the total effective rate of the treatment group was 93.88%, significantly higher than that of the control group (73.47%, $P < 0.05$). After treatment, NIHSS score was significantly decreased in both groups, but SS-QOL score was increased ($P < 0.05$). After treatment, the NIHSS score of the treatment group was lower than that of the control group, but the SS-QOL score was higher than that of the control group ($P < 0.05$). After treatment, hs-CRP, Hcy and MMP-2 in two groups were significantly decreased ($P < 0.05$). After treatment, hs-CRP, Hcy and MMP-2 in the treatment group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of VEGF and SDF-1 in two groups were significantly decreased ($P < 0.05$). After treatment, the levels of VEGF and SDF-1 in

收稿日期: 2020-10-27

基金项目: 南阳市科技攻关计划项目 (KJGG2018082)

作者简介: 樊书领, 主治医师, 研究方向是中西医结合治疗神经系统疾病。E-mail: 223682051@qq.com

*通信作者: 贾东佩, 主任医师。E-mail: 515238612@qq.com

treatment group were lower than those in control group ($P < 0.05$). After treatment, serum S100B was decreased in both groups, but HO-1 and EPCs were increased ($P < 0.05$). After treatment, S100B in the treatment group was lower than that in the control group, but HO-1 and EPCs in the treatment group were higher than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Xuesaitong Injection has good clinical efficacy in treatment of acute cerebral infarction in recovery stage (blood stasis block type), and can promote nerve function repair, reduce ischemia reperfusion injury, and also can help to promote the formation of collateral circulation, improve antioxidant capacity, which has certain clinical application value.

Key words: Xuesaitong Injection; recovery period of acute cerebral infarction; blood stasis block type; nerve factors

急性脑梗死是常见的缺血缺氧性脑血管疾病,好发于中老年人,以突发肢体偏瘫、步态不稳、口眼歪斜为主要表现,不少患者虽然经积极治疗但仍可遗留后遗症。本病病机复杂,供血区脑组织缺血缺氧是发病的关键,目前认为氧化应激失衡、细胞因子失衡等因素均参与本病发生及发展^[1]。脑梗死恢复期为急性脑梗死发病 2 周后,是患者神经功能修复的重要时期,在该阶段采取有效治疗有助于改善预后。缺血再灌注伤是导致急性脑梗死患者并发症发生甚至死亡的重要因素,恢复期仍长期存在,表现为机体抗氧化能力降低,而超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)等促炎性指标水平升高,对神经功能造成直接损伤^[2]。对于脑梗死恢复期患者而言西医以抗血小板、调脂、营养神经为主,但并未兼顾病情发展过程中体质变化特点^[3]。本病隶属于“中风”范畴,患者基础病较多,久病多瘀,急性期血脉痹阻,恢复期脑部供血虽得到一定程度恢复,但瘀血仍可长期存在,形成瘀血阻滞型。瘀血若日久不去可引发痰邪内生,并可损伤正气,急则治其标,治疗当以活血化瘀为主。血塞通注射液具有活血化瘀的功效,是现代化手段研制而成的中药制剂,笔者用以治疗急性脑梗死恢复期效果显著,本研究将对其作用机制进行探讨^[4]。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究纳入 2018 年 2 月—2020 年 3 月因脑梗死恢复期(瘀血阻滞型)于南阳市中心医院就诊的患者,共 98 例,其中男 55 例,女 43 例;年龄 41~74 岁,体质量 55~87kg,病程 2~17 周。本研究经医学伦理会审核,编号 20171106。

采用随机数据表法将所有患者分为对照组和治疗组每组各 49 例。对照组男 28 例,女 21 例;年龄 42~73 岁,平均(56.29±6.15)岁;病程 2~15 周,平均(5.37±1.06)周;体质量 58~87kg,平均(68.06±4.82)kg。梗死部位:基底节 29 例,脑叶 15 例,丘脑 5 例。合并疾病:高血压 14 例,

糖尿病 8 例,高脂血症 16 例,冠心病 11 例。治疗组 49 例,男 27 例,女 22 例;年龄 41~74 岁,平均(56.81±6.60)岁;体质量 55~87 kg,平均(68.42±4.93)kg;病程 2~17 周,平均(5.71±1.29)周。梗死部位:基底节 31 例,脑叶 14 例,丘脑 4 例。合并疾病:高血压 12 例,糖尿病 9 例,高脂血症 15 例,冠心病 13 例。两组年龄、体质量、性别、病程、梗死部位、合并疾病等一般情况比较差异无统计学意义,具有可比性。

诊断标准 患者有急性脑梗死病史,表现为突发昏扑,口眼歪斜,肢体肌力降低,可伴有肢体偏瘫,颈动脉斑块形成,头颅 CT 提示局灶性缺血灶^[5]。瘀血阻滞型:头部刺痛,偏瘫;次症:头晕,舌质紫暗,苔白,脉细涩^[6]。

纳入标准 (1)符合脑梗死恢复期诊断标准,要求于南阳市中心医院治疗,签订知情同意者;(2)中医证型瘀血阻滞型;(3)40~75 岁者;(4)所有患者病灶局限;(5)均为初次治疗。

排除标准 (1)本研究受试药物过敏者;(2)入院合并新发脑出血或入院前 1 个月内存在脑出血病史者;(3)凝血功能障碍,凝血酶原时间(PT)延长大于 3 s 者;(4)精神障碍不配合或治疗依从性差者;(5)发病前已存在脊髓侧索硬化症、重症肌无力等导致肢体肌力障碍者。

1.2 药物

血塞通注射液由黑龙江珍宝岛药业股份有限公司生产,规格 2 mL:0.1 g,批号 20170304、20190602。

1.3 分组和治疗方法

对照组单用西医常规治疗,入院后予内科保守治疗,予抗血小板(双抗)、抗凝、调脂、营养神经为主。治疗组在对照组基础上静脉滴注血塞通注射液,0.4 g/次,1 次/d。两组均连续治疗 2 周。

1.4 临床疗效判断标准^[6]

治愈:治疗后 NIHSS 评分降低,降幅 90%以上;显效:治疗后 46%≤NIHSS 评分降幅≤90%;有效:治疗后 18%≤NIHSS 降幅≤45%;无效:治疗后患

者 NIHSS 评分降幅 < 18%，甚至较前加重。

总有效率 = (治愈 + 显效 + 有效) / 总例数

1.5 观察指标

1.5.1 相关评分 NIHSS 评分由美国国立卫生研究院制定，数值越高提示神经功能越差^[7]。SS-QOL 量表评分分值范围 49~245 分，共 49 个项目，包含 12 个维度，分值越高提示生活质量越高^[8]。

1.5.2 血清 hs-CRP、同型半胱氨酸 (Hcy)、基质金属蛋白酶-2 (MMP-2) 抽取患者空腹静脉血并予离心，离心半径 10 cm，速度 4 000 r/min，采用 ELISA 法测定，hs-CRP、MMP-2 测定所需试剂盒由上海研卉生物公司提供，Hcy 测定所需试剂盒由上海邦奕生物公司提供。

1.5.3 血清基质细胞衍生因子-1 (SDF-1)、血管内皮生长因子 (VEGF) 采用 ELISA 法测定，南京建成生物公司提供试剂盒。

1.5.4 S-100 蛋白 (S100B)、血红素加氧酶 (HO-1)、内皮祖细胞 (EPCs) 采用 ELISA 法测定 S100B、HO-1，武汉博士德公司提供试剂盒。EPCs 采用流式细胞仪检测。

1.6 不良反应观察

比较两组肝功能异常、心悸、恶心呕吐、皮疹等不良反应发生情况，出现严重不良反应时及时药物干预并退出研究。

1.7 统计学方法

用 SPSS 21.0 软件完成本研究最终数据分析，计量资料数值用 $\bar{x} \pm s$ 表示，*t* 检验，数值分布符合

正态分布。 χ^2 检验统计总有效率，双侧检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗后，治疗组总有效率 93.88%，显著高于对照组的 73.47% ($P < 0.05$)，见表 1。

2.2 两组 NIHSS 评分、SS-QOL 评分比较

治疗后，两组 NIHSS 评分显著降低，但 SS-QOL 评分则升高 ($P < 0.05$)；治疗后，治疗组 NIHSS 评分低于对照组，但 SS-QOL 评分高于对照组 ($P < 0.05$)，见表 2。

2.3 两组血清 hs-CRP、Hcy、MMP-2 比较

治疗后，两组 hs-CRP、Hcy、MMP-2 均显著降低 ($P < 0.05$)；治疗后，治疗组 hs-CRP、Hcy、MMP-2 低于对照组 ($P < 0.05$)，见表 3。

2.4 两组血清 VEGF、SDF-1 比较

与治疗前相比，治疗后两组 VEGF、SDF-1 水平均显著降低 ($P < 0.05$)；治疗后，治疗组 VEGF、SDF-1 水平低于对照组 ($P < 0.05$)，见表 4。

2.5 两组血清 S100B、HO-1、EPCs 比较

治疗后，两组血清 S100B 均降低，但 HO-1、EPCs 升高 ($P < 0.05$)；治疗后，治疗组 S100B 低于对照组，但 HO-1、EPCs 高于对照组 ($P < 0.05$)，见表 5。

2.6 两组不良反应比较

两组不良反应均以肝功能异常、心悸、恶心呕吐、皮疹为主，治疗组不良反应发生率 20.41%，对照组不良反应发生率是 22.45%，两组比较差异无统计学意义，见表 6。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	治愈/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	49	14	8	14	13	73.47
治疗	49	19	11	16	3	93.88*

与对照组比较: * $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表 2 两组 NIHSS 评分、SS-QOL 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on NIHSS scores and SS-QOL scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	NIHSS 评分		SS-QOL 评分	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	49	20.29 ± 3.81	13.16 ± 2.29*	124.19 ± 18.62	142.28 ± 21.43*
治疗	49	20.08 ± 3.59	9.17 ± 1.65*▲	126.37 ± 18.38	157.62 ± 25.19*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment

表 3 两组血清 Hs-CRP、Hcy、MMP-2 比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on serum Hs-CRP, Hcy, and MMP-2 between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	hs-CRP/(mg·L ⁻¹)		Hcy/(μmol·L ⁻¹)		MMP-2/(μg·L ⁻¹)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	49	18.05 ± 3.72	12.06 ± 2.04*	21.07 ± 4.65	15.02 ± 4.81*	89.05 ± 6.72	68.25 ± 4.27*
治疗	49	18.47 ± 3.91	8.36 ± 1.29*▲	21.42 ± 4.38	11.29 ± 3.62*▲	89.62 ± 6.43	57.26 ± 4.92*▲

与同组治疗前比较: *P<0.05; 与对照组治疗后比较: ▲P<0.05

*P < 0.05 vs same group before treatment; ▲P < 0.05 vs control group after treatment

表 4 两组血清 VEGF、SDF-1 比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on serum VEGF and SDF-1 between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	VEGF/(pg·mL ⁻¹)		SDF-1/(pg·mL ⁻¹)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	49	56.29 ± 7.28	42.05 ± 5.16*	819.63 ± 75.27	647.15 ± 62.18*
治疗	49	56.84 ± 7.62	24.29 ± 3.62*▲	821.93 ± 74.69	481.03 ± 70.49*▲

与同组治疗前比较: *P<0.05; 与对照组治疗后比较: ▲P<0.05

*P < 0.05 vs same group before treatment; ▲P < 0.05 vs control group after treatment

表 5 两组血清 S100B、HO-1、EPCs 比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 5 Comparison on serum S100B, HO-1, and EPCs between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	S100B/(ng·L ⁻¹)		HO-1/(mg·mL ⁻¹)		EPCs/(One·10million units ⁻¹)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	49	8.16 ± 1.47	5.52 ± 1.29*	59.27 ± 5.62	87.38 ± 9.17*	22.39 ± 3.61	27.15 ± 4.38*
治疗	49	8.63 ± 1.62	3.63 ± 0.83*▲	59.61 ± 5.27	97.28 ± 8.16*▲	22.04 ± 3.37	35.07 ± 5.04*▲

与同组治疗前比较: *P<0.05; 与对照组治疗后比较: ▲P<0.05

*P < 0.05 vs same group before treatment; ▲P < 0.05 vs control group after treatment

表 6 两组不良反应比较

Table 6 Comparison on adverse reactions between two groups

组别	n/例	肝功能异常/例	胃肠道反应/例	皮疹/例	心悸/例	发生率/%
对照	49	2	6	1	2	22.45
治疗	49	0	5	2	3	20.41

3 讨论

急性脑梗死已成为威胁人类健康的重要因素, 恢复期病情相对稳定, 是神经修复的重要时期。急性脑梗死病机复杂, 患者多有高血脂、冠心病等慢性心脑血管疾病, 机体长期存在炎症反应, 即使恢复期也可存在^[9]。

本病隶属于中医“中风病”范畴, 王清任首次提出瘀血是中风发生的重要机制, 为中风瘀血致病的理论提供了理论依据。中风好发于老年人, 患者素体亏虚, 受到情志不调、劳伤、寒冷等因素影响而导致脑部气滞血瘀, 脑窍失养, 因此对于此类患者而言治疗当以活血化瘀为主。三七属于中医上品

药, 性温, 味甘、微苦, 具有活血化瘀消肿功效, 是中医治疗伤科的要药。《玉楸药解》“和营止血, 通脉行瘀, 行瘀血而敛新血”。三七含有黄酮类、皂苷类、多糖类、醇类等多种化学物质, 血塞通注射液是由中药三七提取而来, 富含三七总皂苷, 对心脑血管系统疾病有较好的治疗作用。

控制炎症风暴对于脑梗死恢复期患者治疗具有重要意义, hs-CRP 是急性脑梗死、心肌梗死、心绞痛等急性心脑血管疾病发生的独立危险因素, 可损伤血管内皮功能, 促使颈动脉斑块失稳, 并可诱导巨噬细胞浸润, 导致自由基大量堆积而损伤神经功能修复^[10-11]。Hcy 参与蛋氨酸代谢, 是急性脑梗死

发生的独立危险因素，Hcy 高表达时可促使 hs-CRP 大量分泌，损伤血管内皮功能，加重炎症反应^[12]。Hcy 还可影响神经元细胞能量代谢，降低 Hcy 水平可降低脑梗死并发症发生率^[13]。MMPs 与急性脑梗死关系密切，研究表明其参与炎症反应发生，MMP-2 可降解 I、II 型胶原，生理状态下血液中 MMP-2 处于低表达状态^[14]。急性脑梗死患者由于受到缺血再灌注损伤影响患者脑组织受损，MMP 系统激活，进而使 MMP-2 表达增强，进而可加重炎症反应^[15]。秦爽等^[16]发现急性脑梗死患者 hs-CRP、MMP-2、Hcy 均明显升高，随着病情改善后其数值可明显降低，甚至接近正常水平。本研究结果显示，治疗后治疗组血清 Hcy、MMP-2 低于对照组。

缺血半暗带血流改善情况与梗死后神经功能密切相关，促进侧支循环形成是急性脑梗死患者治疗的重要措施，有助于缺血灶血供恢复，VEGF 是一种具有促血管新生的糖蛋白二聚体，急性脑梗死患者脑组织受损后 VEGF 受体激活，VEGF 升高后可加速新生血管形成，进而抑制脑细胞凋亡^[17]。研究表明 SDF-1 参与侧支循环形成，可诱导内皮祖细胞动员，急性脑梗死发生后 SDF-1 可大量转移至病灶处，从而促进神经功能细胞修复^[18]。有动物研究表明对于急性脑梗死大鼠而言外源性补充 SDF-1 可促使鼠神经母细胞迁移向病灶处，进而使病灶处神经及血管数量显著提高^[19]。上述指标急性期代偿性显著升高，随着病情改善后可降低至正常水平。EPCs 细胞参与血管内皮的修复及再生，董亚茹等^[20]发现急性脑梗死患者 TIMP-1、EPCs 水平降低，随着病情改善 TIMP-1、EPCs 逐渐升高。

神经因子是评估患者神经功能受损程度的重要指标，S100B 蛋白主要分布于脑部神经胶质细胞，是评估机体神经损伤程度的较敏感指标，急性脑梗死患者由于血脑屏障损伤后 S100B 蛋白可大量进入外周血，其数值升幅与神经受损程度呈正相关^[21]。叶冬英等^[22]发现急性脑梗死患者 S100B 蛋白水平高于健康同龄人群。本病好发于老年人，随着人体逐渐衰老机体抗氧化能力降低，而急性脑梗死患者由于缺血缺氧，抗氧化能力可进一步降低，导致自由基大量堆积^[23]。HO-1 是一种由血红素分解的限速酶，受到脑组织损伤影响 HO-1 调控被激活，提高血清中 HO-1 水平有助于减轻应激损伤，降低自由基水平，进而促进神经功能修复^[24]。本研究结果显示，治疗后治疗组血清 S100B 低于对照组，HO-1

高于对照组。

治疗组联合血塞通注射液，结果显示治疗后 NIHSS 评分低于对照组，SS-QOL 量表评分高于对照组 ($P < 0.05$)；临床疗效方面，治疗组总有效率 93.88%，高于对照组的 73.47%，差异具统计学意义 ($P < 0.05$)；不良反应方面，治疗组发生率 20.41%，对照组的 22.45%，差异无统计学意义。血塞通注射液机制复杂，本研究主要包括以下方面：(1) 血塞通注射液有助于降低 hs-CRP 等促炎性因子，抑制炎症渗出，减轻缺血再灌注伤；(2) 血塞通注射液可促进血管新生，加速侧支循环形成，促进神经功能修复，避免病情进一步加重。

综上，血塞通注射液治疗瘀血阻滞型急性脑梗死恢复期患者具有较好的临床疗效，促进神经功能修复，减轻缺血再灌注伤，有助于促进侧支循环形成，提高抗氧化能力，具有一定的临床推广应用价值。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 何雪冬, 赵秋玲, 于国伟. 脑梗死血清学危险因素流行病学研究进展 [J]. 西北民族大学学报: 自然科学版, 2016, 37(4): 58-61, 65.
- [2] 陈丽芳, 徐佳宁. 早期阿替普酶溶栓对急性脑梗死患者 hs-CRP、Lp-PLA2 及神经功能的影响 [J]. 中国医药科学, 2020, 10(19): 236-238, 242.
- [3] 杨程, 张婕, 李花, 等. 中医药治疗脑梗死的临床研究进展 [J]. 时珍国医国药, 2018, 29(8): 1963-1965.
- [4] 程伟, Akex Bobik. 活血化瘀方药一川芎嗪、复方丹参、血塞通注射液对血管平滑肌细胞增殖干预作用的比较研究 [J]. 中国中医药科技, 2016, 9(1): 11-12.
- [5] 高长玉, 吴成翰, 赵建国, 等. 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.
- [6] 刘鸣, 贺茂林. 中国急性缺血性脑卒中诊治指南 2014 [J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(4): 246-257.
- [7] 王扬, 赵宏, 刘志顺, 等. 基于中风痉挛性瘫痪患者报告的临床结局评价量表的信度、效度及反应度 [J]. 中国全科医学, 2009, 12(13): 1168-1170.
- [8] 陶子荣. 我国脑卒中患者临床神经功能缺损评分标准信度、效度及敏感度的评价 [J]. 第二军医大学学报, 2009, 30(3): 283-285.
- [9] 刘磊, 冯浩, 杨兴东. 急性脑梗死发病危险因素分析 [J]. 山东医药, 2020, 60(12): 85-87.
- [10] 孙媛媛, 余其贵, 谢军. 血清 Hcy、hs-CRP 在急性脑梗死患者的表达及与病情程度的相关性 [J]. 分子诊断与治疗杂志, 2020, 12(12): 1652-1656.

- [11] 张军艳, 王 艳, 谭 军. 血清 IL-6、hs-CRP 及 Hcy 水平对不同分型脑梗死的影响研究 [J]. 现代医药卫生, 2020, 36(6): 831-833.
- [12] 刘 峰, 于宏亮, 王永想. 血清 hs-CRP、Hcy、TIMP-1 水平变化与急性脑梗死患者 NIHSS 评分的关联性分析 [J]. 实验与检验医学, 2019, 37(1): 107-109.
- [13] 李海燕, 黄 杰, 谢伟贤. Lp-PLA2、HCY、hs-CRP 对于高血压合并急性脑梗死病情监测的价值 [J]. 检验医学与临床, 2020, 17(13): 1875-1877.
- [14] 曹 颖, 朱巧谋, 范银银, 等. 血清 S100B、MMP-2 及炎症标志物测定在氯吡格雷治疗急性缺血性脑卒中的临床意义 [J]. 检验医学与临床, 2015, 12(18): 2710-2712.
- [15] 王 凤, 金笑平, 朱 敏, 等. MMP-2 基因-735 C/T 多态性与脑梗死患者出血转化风险的相关性研究 [J]. 中华全科医学, 2018, 16(3): 352-355, 440.
- [16] 秦 爽, 霍 豆, 邢瑞青, 等. 血清 VEGF、SAA、hs-CRP 联合检测对急性脑梗死的诊断价值 [J]. 国际检验医学杂志, 2019, 40(2): 222-225.
- [17] 刘长英, 张根明, 刘博文, 等. 缺血性中风急性期风痰阻络证病人 VEGF、Ang-1、Ang-2 水平与预后的关系探讨 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2020, 18(20): 3343-3346.
- [18] 陈 霏, 王 碧. 血清 PDGF 及 SDF-1 水平与急性脑梗死患者脑侧支循环建立的相关性研究 [J]. 现代检验医学杂志, 2020, 35(1): 82-85.
- [19] 刘盼月, 段淑荣, 曹国娟, 等. 脑梗死后 HIF-1 α 及下游因子 VEGF、SDF-1 对神经干细胞作用的研究进展 [J]. 脑与神经疾病杂志, 2018, 26(6): 393-396.
- [20] 董亚茹, 薛秀云, 张 琳, 等. 依达拉奉联合克林澳对急性脑梗死患者血清 MMP-3、MMP-9、TIMP-1、EPCs 的影响及疗效观察 [J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(23): 4539-4543.
- [21] 李术钗, 胡 夷, 黄 勇, 等. 血清中三项指标的表达与脑梗死相关性研究 [J]. 检验医学与临床, 2017, 14(20): 3116-3118.
- [22] 叶冬英, 石 斌, 林 琳. 血塞通辅助高压氧治疗对脑梗死患者的血液动力学及神经功能的影响 [J]. 世界中西医结合杂志, 2018, 13(1): 74-76, 80.
- [23] 张 刚, 穆敬平, 廖 恒, 等. 通督调神针刺法对脑梗死后血管性痴呆患者的认知、行为能力及抗氧自由基的影响 [J]. 世界中医药, 2019, 14(11): 3050-3053.
- [24] 黄 钢, 马善波, 杨双武, 等. 鹅不食草介导 Nrf2/HO-1 信号通路在脑缺血再灌注中抗氧化抗炎作用机制研究 [J]. 陕西中医, 2020, 41(12): 1699-1703.

[责任编辑 金玉洁]