

注射用丹参多酚酸对急性缺血性脑卒中患者超敏C反应蛋白、CD62P水平及短期预后的影响

齐丹丹¹, 蒋博民², 王佩¹, 魏书艳^{1*}, 赵婧¹, 李蒙蒙¹, 卢丹丹¹, 王欢¹, 李轩¹

1. 保定市第一中心医院 神经内三科, 保定市神经系统疾病研究重点实验室, 河北 保定 071000

2. 保定市第一中医院 CT室, 河北 保定 071000

摘要: 目的 探讨注射用丹参多酚酸对急性缺血性脑卒中患者血清中超敏C反应蛋白(hs-CRP)、CD62P水平及短期预后的影响。方法 选取2017年7月—2020年12月保定市第一中心医院收治的符合入组标准的急性缺血性脑卒中患者200例为研究对象, 采用随机数字表法分为试验组100例和对照组100例。对照组按照指南给予标准化治疗, 试验组在对照组治疗的基础上静脉滴注注射用丹参多酚酸(0.13 g加入0.9%的氯化钠注射液250 mL), 每天1次, 两组均持续治疗14 d, 观察两组治疗前、后血清中hs-CRP以及CD62P水平的变化以及美国国立卫生研究院脑卒中量表(NIHSS)评分的变化。结果 对照组2例脱落、共98例完成研究, 试验组全部完成研究。治疗后, 两组NIHSS评分均明显降低, 同组治疗前后比较差异具有统计学意义($P<0.05$), 且试验组NIHSS评分明显低于对照组($P<0.05$); 治疗后, 两组患者血清中hs-CRP、CD62P的水平均明显降低, 同组治疗前后比较差异具有统计学意义($P<0.05$), 且试验组血清中hs-CRP、CD62P的水平显著低于对照组($P<0.05$)。结论 注射用丹参多酚酸可降低炎症因子(hs-CRP、CD62P)的水平, 改善患者的生活质量, 促进患者神经功能的恢复, 有利于急性缺血性脑卒中患者的短期预后, 且安全性较高, 具有一定的临床应用价值。

关键词: 注射用丹参多酚酸; 急性缺血性脑卒中; 超敏C反应蛋白; CD62P; 美国国立卫生研究院脑卒中量表(NIHSS)

中图分类号: R286.1, R971 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-6376(2023)08-1697-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-6376.2023.08.011

Effects of Salvianolic Acids for Injection on levels of high-sensitivity C-reactive protein, CD62P and short-term prognosis in patients with acute ischemic stroke

QI Dandan¹, JIANG Bomin², WANG Pei¹, WEI Shuyan¹, ZHAO Jing¹, LI Mengmeng¹, LU Dandan¹, WANG Huan¹, LI Xuan¹

1. Department of 3rd Neurology, Baoding NO.1 Central Hospital/Baoding Key Laboratory of Nervous System Diseases, Baoding 071000, China

2. CT Room of Baoding First Hospital of Traditional Chinese Medicine, Baoding 071000, China

Abstract: **Objective** To investigate the effect of Salvianolic Acids for Injection (SAFI) on serum high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), CD62P levels and short-term prognosis in patients with acute ischemic stroke. **Methods** A total of 200 patients with acute ischemic stroke who met the inclusion criteria and were admitted to the third department of neurology in the Baoding NO.1 Central Hospital from July 2017 to December 2020 were selected as the research objects. They were divided into the experimental group of 100 cases and the control group of 100 cases by random number table method. Patients in the control group were given standardized treatment according to the guidelines. Patients in the experimental group were given intravenous drip of SAFI, 0.13 g of 0.9% Sodium Chloride Injection 250 mL, once a day, on the basis of the standardized treatment. Both groups were treated continuously for 14 days. The changes of serum high sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) and CD62P levels and the changes of the National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) score before and after treatment in two groups. **Results** The control group had two cases of detachment, with a total of 98 cases completing the study, and the experimental group all completed the study. After treatment, the

收稿日期: 2023-04-12

基金项目: 河北省医学研究重点课题计划项目(20181487)

第一作者: 齐丹丹(1988—), 女, 硕士, 主治医师, 研究方向为脑血管病的诊治。E-mail: 1006330262@qq.com

*通信作者: 魏书艳(1976—), 女, 硕士, 主任医师, 研究方向为脑血管病及头痛、头晕的诊治。E-mail: weishuyan0296@163.com

NIHSS scores of two groups were significantly decreased, and the difference was statistically significant in the same group before treatment ($P < 0.05$), and the NIHSS scores of the experimental group were also significantly lower than those of the control group ($P < 0.05$). The levels of hs-CRP and CD62P in serum were significantly decreased, and the difference was statistically significant in the same group before and after treatment ($P < 0.05$), and the levels of serum hs-CRP and CD62P in the experimental group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusions** SAFI can reduce the level of inflammatory factors (hs-CRP, CD62P), improve the quality of life of patients, promote the recovery of neurological function, and is beneficial to the short-term prognosis of patients with acute ischemic stroke, certain clinical application value.

Key words: Salvianolic Acids for Injection (SAFI); acute ischemic stroke; high sensitivity C-reactive protein (hs-CRP); CD62P; National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS)

急性缺血性脑卒中是神经内科的常见病,其发病率、致残率极高,所以早期治疗尤为重要。急性缺血性脑卒中的损伤机制包括炎症反应、氧化应激、细胞凋亡、线粒体功能异常等,其中过度的炎症反应为主要原因之一^[1]。已有研究证实急性缺血性脑卒中发生后,脑组织急性缺血坏死能激活炎症细胞,产生大量的炎症介质,加重缺血性脑损伤,影响急性缺血性脑卒中的发生发展。然而,超敏C反应蛋白(hs-CRP)是非特异性炎症因子,对中性粒细胞及单核细胞进入血管内皮有促进作用,可激活补体系统,导致血栓形成,在参与机体炎症反应的同时还可增加活性血小板,导致血管内皮损伤,加速血栓形成^[2]。此外,CD62P属于P选择素,作为血小板活化的标志物与炎症反应密切相关^[3]。注射用丹参多酚酸具有多种药理学作用,如改善循环、清除自由基、抗炎、抗氧化等作用,能够明显改善急性缺血性脑卒中患者的神经功能缺损,恢复其日常生活能力,对提高预后效果和生存质量具有良好的临床应用潜力^[4],但具体的作用机制尚不清楚。本研究拟探讨注射用丹参多酚酸对急性缺血性脑卒中患者血清中hs-CRP和CD62P水平以及患者短期预后的影响,旨在为临床治疗急性缺血性脑卒中及合理用药提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取保定市第一中心医院神经内三科2017年7月—2020年12月收治的急性缺血性脑卒中患者200例。采用随机数字表法将患者随机分为对照组和试验组,每组各100例,其中对照组脱落2例,患者病情好转,提前出院,最终入组198例。

纳入标准:患者首次发病,发病时间 ≤ 48 h;符合《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2010》^[5]中急性缺血性脑卒中的相关诊断标准,并经电子计算机断层扫描(CT)或头颅核磁共振(MRI)检查证实为急

性缺血性脑卒中。

排除标准:合并肿瘤、血液系统、免疫系统及精神疾病患者;严重心肝肾等脏器功能不全者;脑出血及有出血倾向者;对注射用丹参多酚酸过敏者;治疗期间无法配合治疗者。

本研究已通过保定市第一中心医院伦理委员会批准([2018]080),所有患者均知情同意并签署知情同意书。

1.2 治疗方法

两组均严格按照《中国急性缺血性脑卒中诊治指南2010》给予规范化治疗,包括采用抗血小板聚集、调血脂、降血压及血糖、营养神经及康复治疗等,试验组在此基础上给予注射用丹参多酚酸(天津天士力之骄药业有限公司产品,国药准字Z20110011;每支0.13 g,生产批号20160812、20170103、20170523、20181001),0.13 g加入0.9%氯化钠注射液250 mL中静脉滴注,每天1次。两组均持续治疗14 d。

1.3 观察指标

1.3.1 美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)^[6]评分 两组患者均在研究的第1天、第14天进行NIHSS评分,对神经功能缺损程度进行评价。该量表共13项内容,总分42分,分值越高说明患者的神经缺损程度越高^[7]。

1.3.2 血清hs-CRP、CD62P水平 两组患者在研究的第1天、第14天晨起抽取肘正中静脉4 mL静脉血,经高速离心15 min($2\ 800\ r \cdot min^{-1}$)后获取血清,并放置 $-80\ ^\circ C$ 冰箱保存,其中hs-CRP采用散射比浊法测定,CD62P利用酶联免疫吸附法检测。试剂盒均购自南京建成生物工程研究所,按照酶联免疫试剂盒说明书进行操作。

1.4 不良反应

观察治疗期间两组患者血常规、生化等指标有无异常,有无头晕、头痛、恶心、呕吐、皮疹、腹泻等不良反应表现。

1.5 统计学处理

所有数据均用 SPSS 19.0 统计学软件进行分析,所有计量资料均采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间差异比较采用 t 检验,计数资料采用百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组基线资料比较

对照组 98 例,其中男 56 例、女 42 例;平均年龄 (58.5 ± 6.3) 岁;有长期饮酒史 28 例,长期吸烟史 38 例;合并高血压 69 例,糖尿病 55 例;NIHSS 评分为 (14.90 ± 1.59) 分,血清 hs-CRP 水平为 $(10.13 \pm 3.36) \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、CD62P 水平为 $(14.77 \pm 4.86) \%$ 。

试验组 100 例,其中男 46 例、女 54 例;平均年龄 (60.3 ± 6.8) 岁;有长期饮酒史 25 例,长期吸烟史 49 例;合并高血压 72 例,糖尿病 48 例;NIHSS 评分为 (14.80 ± 1.56) 分,血清 hs-CRP 水平为 $(10.11 \pm 3.22) \text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$ 、CD62P 水平为 $(14.81 \pm 4.72) \%$ 。

两组一般资料比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$),具有可比性。

2.2 两组治疗前后 NIHSS 评分比较

两组患者治疗前 NIHSS 评分比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗 14 d 后,试验组与对照组患

者 NIHSS 评分较本组治疗前均有所下降 ($P < 0.05$),且治疗后试验组 NIHSS 评分显著低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组 NIHSS 评分的比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 1 Comparison of NIHSS scores between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	NIHSS 评分	
		治疗前	治疗后
对照	98	14.90±1.59	7.96±1.68*
试验	100	14.80±1.56	5.78±1.23**

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

2.3 两组治疗前后血清 hs-CRP、CD62P 水平比较

两组患者治疗前血清 hs-CRP 水平、CD62P 水平比较,差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。治疗 14 d 后,试验组与对照组患者血清中 hs-CRP、CD62P 水平较本组治疗前均有所下降 ($P < 0.05$),且治疗后试验组血清 hs-CRP、CD62P 水平显著低于对照组 ($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组治疗前后 hs-CRP、CD62P 水平的比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of hs-CRP and CD62P levels before and after treatment between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	hs-CRP/($\text{mg} \cdot \text{L}^{-1}$)		CD62P/%	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	98	10.13±3.36	8.16±1.95*	14.77±4.86	8.92±3.02*
试验	100	10.11±3.22	6.24±2.13**	14.81±4.72	6.84±3.24**

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

2.4 不良反应

治疗期间两组患者均未出现血常规、生化指标等异常,未见头晕、头痛、恶心、呕吐、皮疹、腹泻等不良反应表现。

3 讨论

急性缺血性脑卒中的发生会引起炎症因子水平急速上升,进一步加重缺血、缺氧性损伤,加重神经系统损伤^[8]。注射用丹参多酚酸具有改善循环、清除自由基、抗炎、抗氧化等作用,对缺血性脑卒中患者有较好的临床疗效^[9-10]。在缺血性脑组织损害下,不同炎症因子均表达增高并且表现出与功能状态相关的变化规律,可作为脑卒中炎症程度指标,用于预测脑卒中严重程度及神经功能恢复的预后

效果。

hs-CRP 是由肝脏合成并且释放的微量蛋白质,是临床上反映炎症反应急性期的主要敏感性标志物之一^[11]。hs-CRP 作为非特异性的炎症因子,能够促进单核细胞及中性粒细胞进入血管内皮,从而激活补体系统,导致血栓形成。此外,hs-CRP 在参与机体炎症反应的同时,还使活化的血小板增多和血管内皮损伤增加,加速血栓形成^[12]。有研究表明,hs-CRP 也与动脉粥样硬化相关,可以诱发不稳定斑块的产生,严重时会导致斑块破裂等继发性损害,从而加重神经功能缺损程度^[13]。通过药物治疗降低 hs-CRP 水平,可减缓急性缺血性脑卒中的进展,降低复发率^[14]。本研究发现,治疗后试验组患者血

清hs-CRP水平较对照组出现显著下降。这也提示注射用丹参多酚酸可以降低急性缺血性脑卒中患者炎症因子的表达。

吴芳等^[15]研究发现在脑卒中急性期CD62P表达水平明显高于健康人,且已有研究经证实CD62P表达水平与缺血性脑卒中程度有关^[16-17]。当急性缺血性脑卒中发生时,脑组织会发生一定程度的缺血、缺氧,导致局部细胞的变性、坏死,促进血栓的形成^[18]。而在血栓形成的过程中,血小板处于主导地位。多数研究者认为CD62P是血小板活化的重要标志物^[19],是反映血小板活化的“金标准”^[2-]。血小板膜糖蛋白CD62P表达多少直接反映缺血性脑卒中发病早期的血小板功能状态^[21]。而血小板激活与炎症反应密切相关。CD62P在静息的血小板表面表达量较少;而血小板活化后,它的表达量显著增加,同时参与血小板黏附白细胞的反应^[22]。所以CD62P水平可反映血小板的激活程度^[23],此外,在正常状态下,CD62P贮存在血小板的 α 颗粒内,当炎症反应发生的同时,它会在凝血酶、组胺等物质的激活下移到细胞的表面,与糖蛋白配体结合,这样就会促使循环中的白细胞聚集到血管损伤的部位,从而促使炎症反应的发生^[24]。本研究结果显示,治疗后试验组CD62P的表达水平较对照组明显降低($P<0.05$),说明注射用丹参多酚酸降低了急性缺血性脑卒中患者血小板的激活程度。

本研究除了发现注射用丹参多酚酸可抑制急性缺血性脑卒中患者血清hs-CRP、CD62P表达外,还发现注射用丹参多酚酸试验组患者治疗14 d后的NIHSS评分较对照组显著降低,这说明注射用丹参多酚酸改善了急性缺血性脑卒中患者的短期预后。在脑卒中急性期,升高的炎症因子可以导致炎症细胞的激活,从而释放大量的蛋白酶和活性氧,直接损伤脑组织,导致神经功能的缺损^[25]。因此,降低炎症因子水平、抑制血小板活化可能是注射用丹参多酚酸发挥神经保护作用的重要机制之一。

本研究结果表明,注射用丹参多酚酸可能通过减少炎症因子的表达、降低血小板激活水平,从而起到保护急性缺血性脑卒中患者神经系统功能的作用,并对急性缺血性脑卒中患者短期预后有益。然而,本研究尚存在不足之处,如本研究的样本量较小、未按照急性缺血性脑卒中分型细化研究,所以注射用丹参多酚酸治疗缺血性脑卒中的具体作用机制还需进一

步扩大样本量、将患者急性缺血性脑卒中分型细化等进行深入研究。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 薛芳,王娟,彭立威,等.缺血性脑梗死再灌注损伤的作用机制的研究进展[J].川北医学院学报,2021,36(1):133-136.
Xue F, Wang J, Peng L W, et al. The mechanism of reperfusion injury in ischemic cerebral infarction [J]. North Sichuan Med Coll, 2021, 36(1): 133-136.
- [2] 冉芳,张金洪,赵文义,等.急性脑梗死患者认知功能障碍与hs-CRP、BUA、Lp-PLA2、VitB12水平的相关性分析[J].中国病案,2021,22(12):94-98.
Ran F, Zhang J H, Zhao W Y, et al. Correlation analysis of cognitive dysfunction and hs-CRP, BUA, Lp-PLA2 and VitB12 levels in patients with acute cerebral infarction [J]. Chin Med Rec, 2021, 22(12): 94-98.
- [3] 潘晓帆,秦琳,周其达,等.急性缺血性脑卒中患者血小板膜糖蛋白的表达水平与临床伤残严重程度的相关性及其临床意义[J].卒中与神经疾病,2019,26(6):681-684.
Pan X F, Qin L, Zhou Q D, et al. The correlation between platelet membrane glycoprotein expression level and severity of clinical disability in patients with acute ischemic stroke and its clinical significance [J]. Stroke Nerv Dis, 2019, 26(6): 681-684.
- [4] 刘华丽,秦虹霞.脑梗死急性期注射丹参多酚酸的用药护理效果研究[J].中国药物滥用防治杂志,2022,28(4):541-544.
Liu H L, Qin H X. The curative effect and nursing of injection of Salvianolic Acids for Injection in acute phase of cerebral infarction [J]. Chin J Drug Abuse Prev Treat, 2022, 28(4): 541-544.
- [5] 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2010[J].中华神经科杂志,2010,43(2):146-153.
The Neurology Branch of the Chinese Medical Association, The Cerebrovascular Disease Group of the Neurology Branch of the Chinese Medical Association. Chinese guidelines for diagnosis and treatment of acute ischemic stroke 2010 [J]. Chin J Neurol, 2010, 43(2): 146-153.
- [6] 全国第四届脑血管病学术会议.脑卒中患者临床神经功能缺损程度评分标准(1995)[J].中华神经科杂志,1996,29(6):381-383.
The Fourth National Academic Conference on Cerebrovascular Diseases. Scoring criteria for clinical

- neurological deficits in stroke patients (1995) [J]. Chin J Neurol, 1996, 29(6): 381-383.
- [7] 谢馨,周新平,范进. 血清 Galectin-3、MMP-9 表达与急性缺血性脑卒中患者静脉溶栓治疗后神经功能缺损的相关性 [J]. 中风与神经疾病杂志, 2022, 39(8): 719-722.
- Xie X, Zhou X P, Fan J. Correlation between serum Galectin-3, MMP-9 expression and neurological deficit after intravenous thrombolysis in patients with acute ischemic stroke [J]. Apop Nerv Dis, 2022, 39(8): 719-722.
- [8] 刘涛,冯艳蓉,郝姜蕾,等. 银杏叶提取物联合阿托伐他汀治疗脑梗死的疗效及其对炎症因子水平的影响 [J]. 神经损伤与功能重建, 2021, 16(12): 761-763.
- Liu T, Feng Y R, Hao J L, et al. Efficacy of *Ginkgo biloba* extract combined with atorvastatin in cerebral infarction and its effect on inflammatory factor levels [J]. Neur Injury Funct Reconstr, 2021, 16(12): 761-763.
- [9] 张雯琪,李东娜,马萌萌,等. 注射用丹参多酚酸通过调节 Akt/mTOR 通路介导的自噬对氧糖剥夺/再灌注 Neuro-2a 细胞凋亡的影响 [J]. 中草药, 2022, 53(9): 2706-2714.
- Zhang W Q, Li D N, Ma M M, et al. Salvianolate Lyophilized Injection induced autophagy against neuronal apoptosis through Akt/mTOR pathway in Neuro-2a cells [J]. Chin Tradit Herb Drugs, 2022, 53(9): 2706-2714.
- [10] 辛浩琳,崔英,周官恩. 注射用丹参多酚酸盐联合长春西汀注射液治疗腔隙性脑梗死的临床研究 [J]. 现代药物与临床, 2020, 35(3): 450-454.
- Xin H L, Cui Y, Zhou G E. Clinical study on Salvianolate for Injection combined with Vinpocetine Injection in treatment of lacunar infarction [J]. Drugs Clin, 2020, 35(3): 450-454.
- [11] 陈林芳,田向阳,孙波,等. 急性脑梗死患者糖化血红蛋白、C 反应蛋白以及血清和肽素变化及临床意义 [J]. 脑与神经疾病杂志, 2017, 25(5): 287-289.
- Chen L F, Tian X Y, Sun B, et al. Clinical significance of glycated hemoglobin, C-reactive protein and serum and peptide hormones change in patients with acute cerebral infarction [J]. J Brain Neurol Dis, 2017, 25(5): 287-289.
- [12] 路芳,刘翠,聂忆秋. 抗血小板药对急性脑梗死患者血小板膜糖蛋白 CD62P、CD63 表达的调控作用 [J]. 血栓与止血学, 2017, 23(1): 69-70.
- Lu F, Liu C, Nie Y Q. Regulatory effect of antiplatelet drugs on platelet membrane glycoprotein CD62P and CD63 expression in patients with acute cerebral infarction [J]. Chin J Thromb Hemost, 2017, 23(1): 69-70.
- [13] 梁潇潇,刘学文. 急性脑梗死与 Cys C 及 hs-CRP 相关性的研究 [J]. 中国神经精神疾病杂志, 2015, 41(3): 168-171.
- Liang X X, Liu X W. Study on the correlation between acute cerebral infarction and Cys C and hs-CRP [J]. Chin J Nerv Ment Dis, 2015, 41(3): 168-171.
- [14] 邱伟庆. 血浆 ADMA 和血小板膜糖蛋白在急性脑梗死患者中的表达及关系的研究 [J]. 陕西医学杂志, 2017, 46(10): 2547-2549.
- Qiu W Q. Study on the expression and relationship of plasma ADMA and platelet membrane glycoprotein in patients with acute cerebral infarction [J]. Shaanxi Med J, 2017, 46(10): 2547-2549.
- [15] 吴芳,刘悦,蔡志友,等. 急性脑梗死患者神经功能缺损程度与血清 H-FABP、CD62P 水平的关系 [J]. 卒中与神经疾病, 2018, 25(2): 28-31.
- Wu F, Liu Y, Cai Z Y, et al. The relationship between the degree of neurological impairment of patients with acute cerebral infarction and expression level of H-FABP and CD62P in serum [J]. Stroke Nerv Dis, 2018, 25(2): 28-31.
- [16] 魏书艳,王佩,张唯,等. 注射用丹参多酚酸联合阿司匹林对急性脑梗死患者神经功能及血清 MMP-7 和超敏 C 反应蛋白的影响 [J]. 药物评价研究, 2020, 43(8): 1614-1617.
- Wei S Y, Wang P, Zhang W, et al. Effects of Salvianolic Acids for Injection combined with aspirin on nerve function and serum MMP-7 and hs-CRP in patients with acute cerebral infarction [J]. Drug Eval Res, 2020, 43(8): 1614-1617.
- [17] 李琳芸,李滔,王昌富,等. 急性脑梗死患者各类血小板-白细胞聚集体的检测及在临床中的应用 [J]. 检验医学, 2017, 32(2): 122-126.
- Li L Y, Li T, Wang C F, et al. Detection of various platelet-leucocyte aggregates in patients with acute cerebral infarction and its application in clinical diagnosis [J]. Lab Med, 2017, 32(2): 122-126.
- [18] 张旭,南京柱. 血清 hFABP、hs-CRP 及 Hcy 水平在脑梗死患者中的诊断价值 [J]. 北华大学学报: 自然科学版, 2022, 23(2): 225-229.
- Zhang X, Nan J Z. Diagnostic value of hFABP, hs-CRP and Hcy level in patients with cerebral infarction [J]. J Beihua Univ Nat Sci, 2022, 23(2): 225-229.
- [19] Li J, Gu T, Fu X, et al. Effect of salvianolic acid A and C compatibility on inflammatory cytokines in rats with unilateral ureteral obstruction [J]. J Tradit Chin Med, 2015, 35(5): 564-570.
- [20] Becattini C, Cohen A T, Agnelli G, et al. Risk stratification of patients with acute symptomatic pulmonary embolism based on presence or absence of lower extremity DVT: Systematic review and Meta-analysis [J]. Chest, 2016, 149(1): 192-200.
- [21] Fgma B, Jwn C, Ujsa D, et al. Predictive value of computed tomography in acute pulmonary embolism:

- Systematic review and Meta-analysis [J]. Am J Med, 2015, 128(7): 747-759.
- [22] Teng F, Yin Y, Cui Y, et al. Salvianolic acid A inhibits endothelial dysfunction and vascular remodeling in spontaneously hypertensive rats [J]. Life Sci, 2016, 44: 86-93.
- [23] Semple J W, Italiano J E, Jr Freedman J. Platelets and the immune continuum [J]. Nat Rev Immunol, 2011, 11 (4): 264-274.
- [24] 陆丽, 刘丹, 庞春燕, 等. 急性脑梗死患者体内血小板 CD62P 和 sTLT-1 的表达水平 [J]. 中风与神经疾病杂志, 2017, 34(2): 105-107.
- Lu L, Liu D, Pang C Y, et al. The levels of CD62P and soluble TREM-like transcript 1 in patients with acute cerebral infarction [J]. Apop Nerv Dis, 2017, 34(2): 105-107.
- [25] Mouchtouris N, Jabbour P M, Starke R M, et al. Biology of cerebral arteriovenous malformations with a focus on inflammation [J]. Cereb Blood Flow Metab, 2015, 35(2): 167-175.

[责任编辑 李红珠]