

## · 论著 ·

## 分析D-D、hs-CRP与Hcy对急性脑梗死严重程度的监测作用分析

季淑红\*

宜阳县第二人民医院(河南 洛阳 471600)

**【摘要】目的** 探讨D-二聚体(D-D)、超敏C-反应蛋白(hs-CRP)与同型半胱氨酸(Hcy)对急性脑梗死严重程度的评估作用。**方法** 选取2018年1月-2019年12月我院收治的急性脑梗死患者100例为研究组,同时选取同期健康体检人员100例为对照组,并将研究组按照神经功能缺损程度分为重度21例;中度68例;轻度11例;同时将研究组按照临床分型分为进展型74例,完全型26例,对比D-D、hs-CRP与Hcy在两组研究对象当中的数值以及在不同严重程度中的水平。**结果** 研究组患者的D-D( $2551.22 \pm 2.44$ ) $\mu\text{g/L}$ 、hs-CRP( $25.70 \pm 1.31$ ) $\text{mg/L}$ 、Hcy( $16.82 \pm 1.43$ ) $\mu\text{mol/L}$ ,均显著高于对照组( $154.31 \pm 2.25$ ) $\mu\text{g/L}$ 、( $1.81 \pm 0.42$ ) $\text{mg/L}$ 、( $9.54 \pm 1.40$ ) $\mu\text{mol/L}$ ( $P < 0.05$ );对比不同严重程度的研究组患者,重度脑梗死D-D( $5431.41 \pm 922.28$ ) $\mu\text{g/L}$ 、hs-CRP( $55.20 \pm 13.19$ ) $\text{mg/L}$ 、Hcy( $29.33 \pm 5.52$ ) $\mu\text{mol/L}$ ,中度脑梗死( $1619.11 \pm 366.45$ ) $\mu\text{g/L}$ 、( $26.21 \pm 6.56$ ) $\text{mg/L}$ 、( $24.50 \pm 4.74$ ) $\mu\text{mol/L}$ ,轻度脑梗死( $733.90 \pm 123.52$ ) $\mu\text{g/L}$ 、( $12.12 \pm 3.43$ ) $\text{mg/L}$ 、( $15.25 \pm 2.46$ ) $\mu\text{mol/L}$ ,重度>中度>轻度,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );对比不同脑梗死类型的患者,完全型脑梗死患者D-D( $636.73 \pm 3.22$ ) $\mu\text{g/L}$ 、hs-CRP( $11.30 \pm 1.22$ ) $\text{mg/L}$ 、Hcy( $17.81 \pm 2.43$ ) $\mu\text{mol/L}$ ,显著高于进展型脑梗死患者( $504.51 \pm 3.40$ ) $\mu\text{g/L}$ 、( $7.31 \pm 1.12$ ) $\text{mg/L}$ 、( $14.54 \pm 2.55$ ) $\mu\text{mol/L}$ ( $P < 0.05$ )。**结论** 急性脑梗死患者的D-D、hs-CRP与Hcy显著高于健康人群,同时与疾病的严重程度有着紧密的联系,监测患者的D-D、hs-CRP与Hcy对了解疾病的发展和预后有着重要的指导作用。

**【关键词】** D-二聚体;超敏C-反应蛋白;同型半胱氨酸;急性脑梗死;

**【中图分类号】** R743

**【文献标识码】** A

**DOI:**10.3969/j.issn.1009-3257.2024.7.008

## Analysis of the Monitoring Effect of D-D, hs-CRP and Hcy on the Severity of Acute Cerebral Infarction

Ji Shu-hong\*

The Second People's Hospital of Yiyang County, Luoyang 471600, Henan Province, China

**Abstract: Objective** To investigate the evaluation effect of D-dimer (D-D), high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) and homocystein(Hcy) on the severity of acute cerebral infarction. **Methods** A total of 100 patients with acute cerebral infarction admitted to our hospital from January 2018 to December 2019 were selected as the study group, and 100 healthy physical examiners during the same period were selected as the control group, and the study group was divided into 21 severe cases according to the degree of neurological impairment 68 cases were moderate; 11 cases were mild; at the same time, the study group was divided into 74 cases of progressive type and 26 cases of complete type according to the clinical classification. Compare the values of DD, hs-CRP and Hcy in the two groups of subjects and The level of varying severity. **Results** The DD ( $2551.22 \pm 2.44$ )  $\mu\text{g/L}$ , hs-CRP ( $25.70 \pm 1.31$ )  $\text{mg/L}$  and Hcy ( $16.82 \pm 1.43$ )  $\mu\text{mol/L}$  of the study group were significantly higher than those of the control group ( $154.31 \pm 2.25$ )  $\mu\text{g/L}$ , ( $1.81 \pm 0.42$ )  $\text{mg/L}$ , ( $9.54 \pm 1.40$ )  $\mu\text{mol/L}$  ( $P < 0.05$ ); comparing the study group of patients with different severity, severe cerebral infarction DD ( $5431.41 \pm 922.28$ )  $\mu\text{g/L}$ , hs-CRP ( $55.20 \pm 13.19$ )  $\text{mg/L}$ , Hcy ( $29.33 \pm 5.52$ )  $\mu\text{mol/L}$ , moderate cerebral infarction ( $1619.11 \pm 366.45$ )  $\mu\text{g/L}$ , ( $26.21 \pm 6.56$ )  $\text{mg/L}$ , ( $24.50 \pm 4.74$ )  $\mu\text{mol/L}$ , Mild cerebral infarction ( $733.90 \pm 123.52$ )  $\mu\text{g/L}$ , ( $12.12 \pm 3.43$ )  $\text{mg/L}$ , ( $15.25 \pm 2.46$ )  $\mu\text{mol/L}$ , severe>moderate>mild, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ); Comparing patients with different types of cerebral infarction, patients with complete cerebral infarction DD ( $636.73 \pm 3.22$ )  $\mu\text{g/L}$ , hs-CRP ( $11.30 \pm 1.22$ )  $\text{mg/L}$ , Hcy ( $17.81 \pm 2.43$ )  $\mu\text{mol/L}$ , which are significantly higher than progression In patients with type cerebral infarction ( $504.51 \pm 3.40$ )  $\mu\text{g/L}$ , ( $7.31 \pm 1.12$ )  $\text{mg/L}$ , ( $14.54 \pm 2.55$ )  $\mu\text{mol/L}$  ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The DD, hs-CRP and Hcy of patients with acute cerebral infarction are significantly higher than those of healthy people, and they are closely related to the severity of the disease. Monitoring the patients' DD, hs-CRP and Hcy is important for understanding the development and prognosis of the disease Guiding role.

**Keyword:** D-dimer; HS-CRP; Hcy; Acute Cerebral Infarction

急性脑梗死属于神经内科的一种常见的脑血管疾病,主要是指在一瞬间中断了脑供血之后,发生的脑组织死亡,有发病急、发展迅速的特点。此疾病的病理基础有很多,包括脂质代谢不平衡,凝血、免疫、炎性纤溶机制失衡等<sup>[1]</sup>。该疾病的发病对象主要为老年群体,近年来,发病率更是逐渐呈上升趋势,不仅如此,还有很高的致死率和致残率<sup>[2]</sup>。目前治疗该疾病的手段有许多,但在治疗后都会留下一定的后遗症,极大地伤害了患者的身心健康。因此,早发现、早治疗是避免患者病情恶化的重要关键<sup>[3]</sup>。临床可从寻找对急性脑梗死敏感度较高的生物学指标入手。本研究在此分析D-D、hs-CRP与Hcy对急性脑梗死严重程度的监测作用,现报告如下。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取2018年1月-2019年12月我院收治的急性脑梗

死患者100例为研究组,研究组患者均符合1995年中华医学会第四届全国脑血管病学术会议制定的诊断标准。

**纳入标准:** ①经MRI和颅脑CT确诊为患有急性脑梗死; ②未患严重的全身器质性疾病; ③在48h内发病。排除标准: ①患严重的心肝肾疾病; ②处于哺乳期或妊娠期的妇女; ③患严重精神疾病。对照组患者需符合未患感染性疾病、心脑血管疾病、肿瘤等疾病的要求<sup>[4]</sup>。

研究组100例,男59例,女41例,年龄44-67岁,平均年龄( $55.6 \pm 1.3$ )岁;病程1-36h,平均病程( $18.2 \pm 1.3$ )h;临床表现:躁动不安24例,头痛52例,肢体偏瘫15例,昏迷9例;按照《卒中临床神经功能缺损程度评分量表》评定患者神经功能缺损程度:重度21例;中度68例;轻度11例,其中重度患者男10例,女11例,年龄41-67岁,平均年龄( $53.21 \pm 1.25$ )岁;中度患者男35例,女33例,年龄42-64岁,平均年龄( $55.48 \pm 3.05$ )岁;轻度患

【第一作者】季淑红,女,主治医师,主要研究方向:内科。E-mail: duise8786@163.com

【通讯作者】季淑红

者男5例,女6例,年龄41-68岁,平均年龄(57.23±6.31)岁;临床分型:进展型(又称局限型,患者在发病6h后病情逐渐加重)74例,男35例,女39例,年龄42-68岁,平均年龄(53.4±2.11)岁;完全型(完全型偏瘫甚至昏迷,患者的病情在发病6h内直达顶峰)26例,男15例,女11例,年龄47-68岁,平均年龄(58.21±1.24)岁。对照组100例,男55例,女45例,年龄45-66岁,平均年龄(54.2±1.2)岁。两组患者的一般资料无显著性差异(P>0.05),各亚组性别、年龄无明显差异(P>0.05)。均知情同意本研究,并经过医院伦理委员会批准。

**1.2 方法**

**1.2.1 仪器与试剂** 仪器为日立公司7600-020型系列全自动生化分析仪,试剂盒分别来自北京康恩润业生物技术有限公司、北京九强生物公司,监测D-二聚体水平的试剂盒则来自上海酶联生物科技有限公司,严格按照说明书的要求进行操作<sup>[5]</sup>。

**1.2.2 检测方法** 均抽取两组研究对象3mL外周静脉血,并放入真空的枸橼酸钠试管内,分离血清采用3000r/min的速度,时间持续15min,放入-20°C的冰箱中保存,直到检测时再拿出。分别采用免疫散射比浊法检测法、酶联荧光分析检测法、循环酶法检测D-D、hs-CRP、Hcy水平<sup>[6]</sup>。

**1.3 观察指标** 观察对比两组研究对象的hs-CRP、D-D、Hcy;研究组患者中不同严重程度(最高45分,最低分0分。轻型0~15分,中型16~30分,重型31~45分)的脑梗死患者的hs-CRP、D-D、Hcy以及不同类型的脑梗死患者的hs-CRP、D-D、Hcy。

**1.4 统计学方法** 采用SPSS 20.0统计分析软件,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用t检验;计数资料以率表示,两组间比较采用 $\chi^2$ 检验。P<0.05为差异有统计学意义。检测数据用SPSS18.0分析,用( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用t检验,P<0.05为有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 两组患者hs-CRP、D-D、Hcy对比** 研究组患者的D-D、hs-CRP与Hcy显著高于对照组(P<0.05),具体情况见表1。

**2.2 不同严重程度的急性脑梗死患者的hs-CRP、D-D、Hcy对比** 对比不同严重程度的研究组患者,重度脑梗死患者的D-二聚体、hs-CRP与Hcy显著高于中度(P<0.05),而中度脑梗死患者的D-二聚体、hs-CRP与Hcy显著高于轻度(P<0.05),具体情况见表2。

**2.3 进展型与完全型的急性脑梗死患者的hs-CRP、D-D、Hcy对比** 对比不同脑梗死类型的患者,完全型脑梗死患者的D-二聚体、hs-CRP与Hcy显著高于进展型(P<0.05),具体情况见表3。

**表1 两组患者hs-CRP、D-D、Hcy对比**

组别	例数	D-D( $\mu\text{g/L}$ )	hs-CRP(mg/L)	Hcy( $\mu\text{mol/L}$ )
对照组	100	154.31±2.25	1.81±0.42	9.54±1.40
研究组	100	2551.22±2.44	25.70±1.31	16.82±1.43
T	/	20.000	15.222	12.365
P	/	<0.05	<0.05	<0.05

**表2 不同严重程度的急性脑梗死患者的hs-CRP、D-D、Hcy对比**

程度	例数	D-D( $\mu\text{g/L}$ )	hs-CRP(mg/L)	Hcy( $\mu\text{mol/L}$ )
重度	21	5431.41±922.28	55.20±13.19	29.33±5.52
中度	68	1619.11±366.45	26.21±6.56	24.50±4.74
轻度	11	733.90±123.52	12.12±3.43	15.25±2.46
$\chi^2$	/	16.394	13.256	12.425
P	/	<0.05	<0.05	<0.05

**表3 进展型与完全型的急性脑梗死患者的hs-CRP、D-D、Hcy对比**

类型	例数	D-D( $\mu\text{g/L}$ )	hs-CRP(mg/L)	Hcy( $\mu\text{mol/L}$ )
进展型	74	504.51±3.40	7.31±1.12	14.54±2.55
完全型	26	636.73±3.22	11.30±1.22	17.81±2.43
T	/	15.394	12.256	11.365
P	/	<0.05	<0.05	<0.05

**3 讨论**

“疾病与障碍共存”是患急性脑梗死患者的一种特点,指的是即使患者接受了有效的治疗同时也经过长期的各方面康复训练,如感觉、语言、神经、运动方面,但水平也难以达到发病前<sup>[7]</sup>。许多原因造成了脑部的血液供应出现障碍,从而导致脑梗死,其中,动脉粥样硬化是脑梗死的主要病因,大量的心脑血管疾病的发病机制主要是Hcy、hs-CRP、D-D等生物指标的水平升高<sup>[8]</sup>。目前,临床上有许多生物学指标可以预测、诊断并且评估急性脑梗死,联合这些生物学指标共同监测已成为一种有效手段,其中hs-CRP、Hcy、D-D在评估急性脑梗死的病情中有着极其关键的作用。

Hcy是半肌氨酸以及蛋氨酸重要的中间代谢物质,是在细胞内的蛋氨酸代谢后脱去甲基而形成的一种含硫氨基酸<sup>[9]</sup>。Hcy通常情况下是转化为同型半肌氨酸二聚体存在;或与血浆蛋白结合,此时主要以二硫化物的形式存在。目前,许多相关研究都指出,如果Hcy的水平提高是引发动脉硬化脑血管病的一个重要因素<sup>[10]</sup>。另外,Hcy还会影响血管的内皮细胞的选择性通透功能,导致胆固醇及脂蛋白在血管壁处不断沉积,其还具有促进前列腺素与血栓素形成的功能,进而使凝血因子及血小板聚集的活性受到影响。除此之外,血管平滑肌也会不断增殖,血管基质受损,蛋白C活性降低,抑制血管运动调节及动脉壁的内皮的氧化功能受损等,最终导致形成动脉粥样硬化血栓。根据Nyg-ard等<sup>[11]</sup>的发现,正常人群患心血管疾病的概率随着Hcy的升高也会显著增加,其中女性的发病率相比于男性要更高。维生素B12、B6、叶酸这些因子在同型半肌氨酸代谢反应中为必需因子,均可导致高同型半肌氨酸血症的发生,进而致使Hcy的产生与清除产生失衡的现象<sup>[12]</sup>。所以,有研究者认为Hcy与急性脑梗死的发病过程有一定的联系,同时如果能够使其水平降低,患者的病情改善程度也能从侧面反应出来。hs-CRP是肝脏合成的一种急性时相反应蛋白,属于C反应蛋白(CRP)中的一种,其在人体中含量的高低主要与患者患炎症、感染、风湿免疫疾病、是否受到损伤等有密切联系,也因此能够反映机体是否存在炎症反应机制的激活因子<sup>[13]</sup>。有研究指出,hs-CRP不但是反映机体炎症机制的一个指标,而且还是形成动脉粥样硬化现象的一个重要因子。根据相关研究显示,急性脑梗死与颈动脉或是颅内血管等出现动脉粥样硬化现象有一定关系,主要是因为hs-CRP能够通过多个途径使患者出现动脉粥样硬化现象并影响其发展,因为在患者发病之后,肝脏会受到刺激进而促进hs-CRP的合成,而hs-CRP又能通过一定的途径使补体被激活,如此使补体受到消耗,释放出炎症介质,进而促进血管内皮细胞中黏附分子的表达,最终导致血管出现炎症反应,使血管的损伤进一步加重<sup>[14]</sup>。同时,hs-CRP还具有作用于补体系统、单核细胞以及巨噬细胞的功能,分别参与血栓形成、纤溶失衡以及泡沫细胞的形成过程;而当hs-CRP作用于动脉粥样硬化斑块时,会对其稳定性造成影响,致使形成血栓,使患者产生急性脑梗死。在本次研究中,研究组患者的hs-CRP与Hcy均显著高于对照组。

急性脑梗死的生理过程是纤溶以及凝血中一种异常的变化,属于一种高凝性疾病,引发急性脑梗死的原因是血脑屏障受损,使部分脑组织成分进入血液循环系统,使机体中的凝血过程受到一定刺激,导致患者由于相关反应出现纤溶功能增强,D-D的水

(下转第24页)

测医师可以通过超声图像查看到囊实质、形态规则,尤其是彩超技术的应用,能够获得更加准确、丰富的结节信息,因此在甲状腺、乳腺等各个浅表小器官的诊断中得到了广泛的应用;在甲状腺结节的诊断中,较多的临床研究者认为,恶性肿瘤的硬度明显比良性肿瘤更大<sup>[9]</sup>。

C-TIRADS是我国退出的第一个甲状腺结节恶性风险分层超声指南,本研究通过对C-TIRADS和另外两种方式ACR TI-RADS、C-TIRADS进行了对照分析,结果显示三种方式重复性均比较好, Kwak TI-RADS的AUC为0.86, ACR TI-RADS的AUC为0.79, C-TIRADS的AUC为0.89,这一结果值也与临床既往报道结论相符,在开展独立预测的时候, C-TIRADS曲线面积值为最高,而与另外两种方式相比差异不显著( $P>0.05$ ),分析其原因,可能与本文所选研究病例较少有一定关系。

李昌勇<sup>[10]</sup>等表明, C-TIRADS、ACR TI-RADS、C-TIRADS均是通过评估甲状腺结节的二维超声图像,围绕结节超声图像纵横比、微钙化、回声、边界、内部结构等,与ACR TI-RADS、C-TIRADS相比, C-TIRADS在操作简便性上更具优势,特别是对于钙化不确切的结节, ACR TI-RADS赋值的时候存在较大难度,同时, C-TIRADS通过减分的方式,有效降低了良性特征明显结节的穿刺风险, C-TIRADS还能够获得更高的灵敏度,本文中,本次研究中开展联合弹性成像之后AUC最高的为C-TIRADS,灵敏度与另外两者相比显著更高,特异度等诊断效能也明显提升( $P<0.05$ ),分析其原因,可能与C-TIRADS评价内容全面性更高有着密切的联系。同时,这一结论也进一步说明了通过与弹性成像联合诊断方式能够不对C-TIRADS预测甲状腺结节良恶性预测灵敏度损伤的前提下提高预测的特异性,从而增加诊断效能。由此也

说明了在甲状腺结节诊断中采用C-TIRADS与弹性成像联合的方式能够更好的开展危险分层评估,减少穿刺的次数,并对临床人员制定临床诊疗策略提供更多的依据。

综上所述, C-TIRADS联合超声弹性成像能够较为准确的预测甲状腺结节良恶性,具有重要的价值。

## 参考文献

- [1] 张卫兵, 陈天奕, 何贝丽, 等. C-TIRADS分类联合SWE对FNA细胞学不明确的甲状腺结节的诊断价值[J]. 中国超声医学杂志, 2022, 38(7): 737-741.
- [2] 杨粒芝, 孙霄, 商蒙蒙, 等. 基于中国版甲状腺影像报告与数据系统的甲状腺结节恶性风险预测模型[J]. 山东大学学报(医学版), 2022, 60(6): 64-69, 81.
- [3] 李朝喜, 温德惠, 陆海永, 等. ACR-TIRADS和C-TIRADS对桥本甲状腺炎背景下的桥本结节和甲状腺乳头状癌的诊断价值[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2022, 36(6): 447-452.
- [4] 陶毅, 赵鹏, 孔汉卿, 等. 基于多模态超声构建预测甲状腺结节性质的定量诊断模型[J]. 中华超声影像学杂志, 2022, 31(5): 420-426.
- [5] 李健, 殷延华, 戚建国, 等. 甲状腺结节超声恶性风险分层方法对甲状腺结节良恶性的鉴别诊断价值: 中美指南对比分析[J]. 中国全科医学, 2022, 25(9): 1077-1081.
- [6] 陶毅, 赵鹏, 孔汉卿, 等. 基于多模态超声构建预测甲状腺结节性质的定量诊断模型[J]. 中华超声影像学杂志, 2022, 31(5): 420-426.
- [7] 毛森, 赵鲁平, 李小花, 等. 2020中国超声甲状腺影像报告和数据系统在甲状腺结节鉴别诊断中的应用价值[J]. 中华医学杂志, 2021, 101(45): 3748-3753.
- [8] 蔡雪珍, 赵大威, 刘倚河, 等. ACRTI-RADS、Kwak T-RADS与C-TIRADS评估甲状腺良、恶性结节[J]. 中国医学影像技术, 2022, 38(5): 669-673.
- [9] 张夏琳, 胡亚玲, 李旭强. 超声引导下细针穿刺细胞学检测在甲状腺结节术前的病理诊断价值分析[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(3): 23-25.
- [10] 李昌勇, 刘沛武, 宋承东. 基于CT形态学的逐步判别分析在甲状腺结节中的鉴别[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(5): 44-47.

(收稿日期: 2022-08-25)

(校对编辑: 翁佳鸿)

(上接第19页)

增加的现象。D-D不但是交联纤维蛋白产生的一种特异但却稳定的降解产物, 而且也是纤维蛋白在形成纤溶时的特异性分子标志物。通常的情况下, 人体的凝血和纤溶是处于动态平衡的, 然而如果有急性脑梗死的现象出现时, 动态平衡会失调, 进而导致患者出现血栓, 使D-D数值出现异常<sup>[15]</sup>。所以在临床的使用中其多用于检测弥散性血管内凝血(DIC)、肺栓塞等疾病, 当D-D出现急剧升高的现象时, 则表示患者的血液正处于高凝的状态下。另外, D-D水平高低不但和患者体内血栓的形成有联系, 而且还会受患者患急性脑梗死的病情的严重程度的影响, 其会随着患者病情的改变而不断变化, 除此之外, 其他会影响D-D的因素较少且检查方法比较灵敏及成熟, 所以在判断急性脑梗死的病情方面已经在医学上得到广泛应用了<sup>[16]</sup>。在本次研究中, 对比不同严重程度的研究组患者, 重度脑梗死患者的hs-CRP、D-D与Hcy显著高于中度( $P<0.05$ ), 而中度脑梗死患者的hs-CRP、D-二聚体与Hcy显著高于轻度( $P<0.05$ ); 对比不同脑梗死类型的患者, 完全型脑梗死患者的D-二聚体、hs-CRP与Hcy显著高于进展型( $P<0.05$ )。综上所述, 急性脑梗死患者的D-D、hs-CRP与Hcy显著高于健康人群, 同时与疾病的严重程度有着紧密的联系, 监测患者的D-D、hs-CRP与Hcy对了解疾病的发展和预后有着重要的指导作用。

## 参考文献

- [1] 倪兆慧, 钱家麒, 丁小强, 等. 蔗糖铁注射液治疗维持性血液透析患者肾性贫血的前瞻性、随机对照多中心研究[J]. 中华肾脏病杂志, 2006, 22(3): 143-148.
- [2] Donald SH, Silverberg DA, Miriam B, et al. Intravenous iron for the treatment of predialysis anemia[J]. Kidney Int, 1999, 55(69): 79-84.
- [3] Xiaoming Pang, Juntian Liu, Yuxia Li, et al. Emodin inhibits homocysteine-induced C-reactive protein generation in vascular smooth muscle cells by regulating PPAR $\gamma$  expression and ROS-ERK1/2/p38 signal pathway[J]. PLoS One, 2015, 10(7): e0131295.
- [4] 郝若飞, 温庄丽. 老年急性脑梗死与血清Hcy和载脂蛋白a、血尿酸、D-二聚体、超

- 敏C-反应蛋白的关系研究[J]. 河北医药, 2015, 12(1): 19-21.
- [5] 赵彦坡. 急性脑梗死患者血清同型半胱氨酸、D-二聚体、超敏C-反应蛋白水平变化及其意义[J]. 临床军医杂志, 2017, 45(7): 736-738.
- [6] 官鑫, 苗青, 李春芳. D-二聚体、纤维蛋白原和高敏C反应蛋白水平与急性脑梗死严重程度的相关性[J]. 医学综述, 2017, 23(18): 3740-3744.
- [7] Pavlović M, Apostolović S, Stokanović D, et al. The association between galectin-3 and hs-CRP and the clinical outcome after non-ST-elevation myocardial infarction with preexisting atrial fibrillation[J]. Scientific Reports, 2017, 7(1): 15106.
- [8] 徐刚. 血清同型半胱氨酸、C反应蛋白和D-二聚体联合检测对急性脑梗死患者的临床意义[J]. 检验医学与临床, 2016, 28(3): 383-385.
- [9] 徐东升, 黄伟, 陈炜, 等. 同型半胱氨酸、超敏C反应蛋白、尿酸、D-二聚体和纤维蛋白原与急性脑梗死关系的研究[J]. 药物生物技术, 2015, 17(6): 515-518.
- [10] Khan M, Nickoloff E, Abramova T, et al. Embryonic stem cell-derived exosomes promote endogenous repair mechanisms and enhance cardiac function following myocardial infarction[J]. Circulation Research, 2015, 117(1): 52.
- [11] Marta Ebbing, Kaare Harald Bonaa, Ottar Nygard. 叶酸和维生素B<sub>12</sub>对肿瘤发生率和死亡率的影响[J]. 中国处方药, 2009(12): 61.
- [12] 成浩. 急性胰腺炎患者严重程度与血清超敏C反应蛋白、同型半胱氨酸、降钙素原和血浆D-二聚体水平相关性的临床研究[J]. 中国卫生检验杂志, 2017, 31(5): 680-682.
- [13] 张宝琴, 董秦川, 张喜应. 2型糖尿病合并急性脑梗死患者血清胰岛素样生长因子-1水平的变化及与神经功能缺损评分的相关性[J]. 神经损伤与功能重建, 2016, 11(3): 256-257.
- [14] 朱润秀, 袁军, 李攀, 等. 急性脑梗死患者神经功能缺损程度与ox-LDL、hs-CRP、Hcy、IMT的相关性研究[J]. 北京医学, 2015, 37(5): 441-444.
- [15] 郭啸鸣, 曹志勇, 陆珍辉, 等. 血同型半胱氨酸、纤维蛋白原及超敏C反应蛋白水平与急性脑梗死后认知功能障碍的相关性研究[J]. 中国临床医生杂志, 2017, 45(6): 67-69.
- [16] 曹江慧, 刘广志, 周军, 等. 脑微出血对急性脑梗死患者溶栓治疗后出血转化及功能预后的影响: 一项 Meta 分析[J]. 神经损伤与功能重建, 2015, 11(5): 399-402.

(收稿日期: 2023-05-25)

(校对编辑: 翁佳鸿)