

• 论 著 •

急性脑梗死患者凝血相关指标与炎症反应的关系及对预后的预测价值*

杨 黎¹, 顾雪琴², 郭 毅³

1. 眉山市人民医院实验医学科, 四川眉山 620010; 2. 广安市人民医院检验科, 四川广安 638099;

3. 成都市第六人民医院检验科, 四川成都 610000

摘 要:目的 探讨急性脑梗死(ACI)患者凝血相关指标与炎症反应的关系及对预后的预测价值。方法 选取 2020—2021 年于眉山市人民医院就诊的 80 例 ACI 患者作为研究对象, 根据 90 d 预后情况分为预后不良组(26 例)与预后良好组(54 例)。比较两组入院时凝血相关指标[凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、纤维蛋白原(FIB)、D-二聚体]、炎症因子[C 反应蛋白(CRP)、白细胞介素-6(IL-6)]水平, 分析凝血相关指标与炎症因子的相关性, 评价二者对预后的影响及预测价值。结果 预后不良组 PT、APTT 短于预后良好组, FIB、D-二聚体、CRP、IL-6 水平高于预后良好组($P < 0.05$); PT、APTT 与 CRP($r_{PT} = -0.529, P < 0.001$; $r_{APTT} = -0.510, P < 0.001$)、IL-6($r_{PT} = -0.513, P < 0.001$; $r_{APTT} = -0.502, P < 0.001$)呈负相关, FIB、D-二聚体与 CRP($r_{FIB} = 0.487, P < 0.001$; $r_{D-二聚体} = 0.558, P < 0.001$)、IL-6($r_{FIB} = 0.491, P < 0.001$; $r_{D-二聚体} = 0.607, P < 0.001$)呈正相关; PT、APTT、FIB、D-二聚体、CRP、IL-6 均为 ACI 预后的独立影响因素($P < 0.05$); PT、APTT、FIB、D-二聚体、CRP、IL-6 联合预测 ACI 预后的曲线下面积为 0.911, 大于各指标单独预测($P < 0.05$)。结论 ACI 患者凝血相关指标与炎症因子密切相关, 其对 ACI 患者预后预测具有临床应用价值。

关键词:急性脑梗死; 炎症; 预后; C 反应蛋白; 白细胞介素-6; D-二聚体; 纤维蛋白原

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2023.11.013

中图法分类号:R446.11

文章编号:1673-4130(2023)11-1343-05

文献标志码:A

The relationship between coagulation related indicators and inflammatory response in patients with acute cerebral infarction and its predictive value for prognosis*

YANG Li¹, GU Xueqin², GUO Yi³

1. Department of Experimental Medicine, Meishan People's Hospital, Meishan, Sichuan

620010, China; 2. Department of Clinical Laboratory, Guang'an

People's Hospital, Guang'an, Sichuan 638099, China; 3. Department of Clinical Laboratory,

Chengdu Sixth People's Hospital, Chengdu, Sichuan 610000, China

Abstract: **Objective** To investigate the relationship between coagulation related indicators and inflammatory response in patients with acute cerebral infarction (ACI) and its predictive value for prognosis. **Methods** A total of 80 ACI patients admitted to Meishan People's Hospital from 2020 to 2021 were selected as the research objects. According to the 90d prognosis, they were divided into poor prognosis group (26 cases) and good prognosis group (54 cases). The levels of coagulation related indexes [prothrombin time (PT), activated partial thromboplastin time (APTT), fibrinogen (FIB), D-dimer] and inflammatory factors [C-reactive protein (CRP), interleukin-6 (IL-6)] were compared between the two groups on admission, and the correlation between coagulation related indexes and inflammatory factors was analyzed. The influence and predictive value of the two methods on prognosis were evaluated. **Results** The PT and APTT of the poor prognosis group were shorter than those of the good prognosis group, and the levels of FIB, D-dimer, CRP and IL-6 were higher than those of the good prognosis group ($P < 0.05$). PT and APTT were negatively correlated with CRP ($r_{PT} = -0.529, P < 0.001$; $r_{APTT} = -0.510, P < 0.001$) and IL-6 ($r_{PT} = -0.513, P < 0.001$; $r_{APTT} = -0.502, P < 0.001$), while FIB and D-dimer were positively correlated with CRP ($r_{FIB} = 0.487, P < 0.001$; $r_{D-dimer} = 0.558, P < 0.001$) and IL-6 ($r_{FIB} = 0.491, P < 0.001$; $r_{D-dimer} = 0.607, P < 0.001$). PT, APTT, FIB, D-dimer, CRP and IL-6 were all independent influencing factors for the prognosis of ACI ($P < 0.05$). The area under the curve of the combina-

* 基金项目: 四川省医学(青年创新)科研课题(S20045)。

作者简介: 杨黎, 女, 主管技师, 主要从事临床检验相关研究。

tion of PT, APTT, FIB, D-dimer, CRP and IL-6 for predicting the prognosis of ACI was 0.911, which was larger than that of each index alone ($P < 0.05$). **Conclusion** The coagulation related indexes are closely related to inflammatory factors in ACI patients, and they have clinical application value in predicting the prognosis of ACI patients.

Key words: acute cerebral infarction; inflammation; prognosis; C-reactive protein; interleukin-6; D-dimer; fibrinogen

急性脑梗死(ACI)发病迅速,病情进展快,致残率、病死率较高,患者预后差^[1-2]。ACI 病变基础为动脉粥样硬化(AS),而炎症、凝血/纤溶系统失衡、血小板活化等,与 ACI 病理进程密切相关^[3-4]。ACI 临床特征为血液凝固性升高、血小板活化,凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、纤维蛋白原(FIB)、D-二聚体为常见凝血指标^[5]。研究表明 FIB、D-二聚体等凝血相关指标可评估脑梗死患者病情进展^[6]。C 反应蛋白(CRP)、白细胞介素-6(IL-6)可引起局部脑组织供血不足,促使脑组织缺氧、缺血,进而引发神经功能损伤,研究显示炎症反应可引起内环境失衡、代谢紊乱,血小板可参与血栓形成、炎症反应激活过程,进一步增强受损内皮细胞反应性,募集大量炎症细胞,促使中性粒细胞转移至脑组织,进而造成脑组织损伤,单纯依据炎症因子水平变化诊断 ACI 难以达到预测预后的要求^[7]。目前凝血相关指标、炎症反应因子对 ACI 患者预后的预测价值尚未可知,本研究主要探讨 ACI 患者凝血相关指标与炎症反应因子的关系及对预后的预测价值,为临床诊治提供数据支持。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2020—2021 年于眉山市人民医院就诊的 80 例 ACI 患者作为研究对象,根据治疗后 90 d 预后情况分为预后不良组 26 例[改良 Rankin 量表(mRS)评分 > 2 分]、预后良好组 54 例(mRS 评分 ≤ 2 分)^[8]。

预后不良组男 14 例,女 12 例;年龄 42~77 岁,平均(59.34 ± 5.72)岁;体重指数 $17 \sim 28 \text{ kg/m}^2$,平均(24.08 ± 1.16) kg/m^2 ,急性卒中治疗低分子肝素试验(TOAST)分型^[9]:大动脉粥样硬化型(LAA)11 例、小血管病变型(SAA)8 例、原因不明的缺血性卒中(SUE)4 例、其他原因引发的缺血性卒中(SOE)2 例、心源性脑栓塞型(CE)1 例。

预后良好组男 31 例,女 23 例;年龄 40~76 岁,平均(58.26 ± 6.03)岁;体重指数 $18 \sim 27 \text{ kg/m}^2$,平均(24.01 ± 1.10) kg/m^2 ;TOAST 分型:LAA 24 例、SAA 15 例、SUE 10 例、SOE 3 例、CE 2 例。两组性别、年龄、体重指数等比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:符合 ACI 诊断标准^[10];经头部 CT、MRI 证实;发病时间 $\leq 48 \text{ h}$;签署知情同意书。排除标准:复发型脑梗死者;合并贫血、肝肾功能不全者;近期服用叶酸、铁等补充治疗

者;近 1 个月内有明确感染史者;入院前 7 d 内服用抗血小板药物者;脑出血者;合并精神疾病者。

1.3 方法 (1)治疗方法:患者入院后完善相关检查,遵循脑血管疾病治疗指南予以溶栓、保护脑细胞、改善微循环、控制血糖、抗血小板、合理饮食等常规治疗。(2)分别采集两组患者入院时空腹静脉血 1.8 mL,放置于含有枸橼酸钠的真空采血管抗凝(0.2 mL 抗凝剂),以 3 000 r/min 离心 15 min,使用 Stago COM-PACT 全自动血凝分析仪(江苏康捷医疗器械有限公司)检测 PT、APTT、FIB、D-二聚体水平。(3)分别采集两组患者入院时空腹静脉血 3 mL,以 3 500 r/min 离心 10 min 分离血清,采用酶联免疫吸附试验检测 CRP、IL-6 水平。(4)患者经治疗后 90 d,采用门诊复查方式计算 mRS 评分,无症状记为 0 分;无显著功能受限记为 1 分;轻微阅读障碍、基本实现生活自理记为 2 分;中度残障、复杂活动需他人帮助记为 3 分;中重度残疾、生活不能自理记为 4 分;重度残疾记为 5 分;病死记为 6 分。

1.4 观察指标 (1)分析入院时 PT、APTT、FIB、D-二聚体水平与 CRP、IL-6 的相关性,及其对 ACI 患者预后的影响。(2)分析入院时 PT、APTT、FIB、D-二聚体、CRP、IL-6 水平对 ACI 患者预后的预测价值。

1.5 统计学处理 采用 SPSS22.0 软件对数据进行处理和分析。呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例数和百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;采用 Pearson 相关进行相关性分析;采用多因素 Logistic 回归分析凝血相关指标与炎症反应因子对预后的影响;采用受试者工作特征(ROC)曲线及曲线下面积(AUC)评估其对预后的预测价值。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较 两组年龄、性别、TOAST 分型、高血压、吸烟史、饮酒史比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);预后不良组发病至入院时间长于预后良好组,入院时 NIHSS 评分、糖尿病比例高于预后良好组($P < 0.05$),见表 1。

2.2 两组凝血相关指标、炎症因子水平比较 预后不良组 PT、APTT 短于预后良好组,FIB、D-二聚体、CRP、IL-6 水平高于预后良好组($P < 0.05$),见表 2。

2.3 凝血相关指标与炎症因子相关性分析 Pearson 相关分析结果显示,PT、APTT 与 CRP、IL-6 呈负相关,FIB、D-二聚体与 CRP、IL-6 呈正相关($P <$

0.05),见表 3。

表 1 两组临床资料比较[$\bar{x}\pm s$ 或 $n(\%)$]

资料	预后不良组($n=26$)	预后良好组($n=54$)	t/χ^2	P
年龄(岁)	59.34±5.72	58.26±6.03	0.763	0.448
性别			0.090	0.764
男	14(53.85)	31(57.41)		
女	12(46.15)	23(42.59)		
TOAST 分型			0.301	0.990
LAA	11(42.31)	24(44.44)		
SAA	8(30.77)	15(27.78)		
SUE	4(15.38)	10(18.52)		
SOE	2(7.69)	3(5.56)		
CE	1(3.85)	2(3.70)		
发病至入院时间(h)	7.86±1.39	5.13±1.04	8.878	<0.001
入院时 NIHSS 评分(分)	12.75±2.68	10.02±2.20	4.837	<0.001
高血压	18(69.23)	34(62.96)	0.303	0.582
糖尿病	9(34.62)	7(12.96)	5.142	0.023
吸烟史	11(42.31)	20(37.04)	0.205	0.650
饮酒史	8(30.77)	13(24.07)	0.406	0.524

表 2 两组凝血相关指标、炎症反应因子水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	凝血相关指标			炎症因子		
		PT(s)	APTT(s)	FIB(g/L)	D-二聚体(mg/L)	CRP(mg/L)	IL-6(ng/L)
预后不良组	26	10.26±1.15	27.69±4.80	4.08±0.83	4.57±1.52	5.17±1.72	12.45±4.10
预后良好组	54	12.05±1.31	34.85±6.29	3.42±0.51	3.22±1.03	3.26±1.05	8.33±2.74
t		5.947	5.124	4.385	4.678	6.142	5.329
P		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表 3 凝血相关指标与炎症因子相关性分析

指标	CRP		IL-6	
	r	P	r	P
PT	-0.529	<0.001	-0.513	<0.001
APTT	-0.510	<0.001	-0.502	<0.001
FIB	0.487	<0.001	0.491	<0.001
D-二聚体	0.558	<0.001	0.607	<0.001

2.4 凝血相关指标、炎症因子对预后的影响 多因素 Logistic 回归分析结果显示,校正其他因素前后,

PT、APTT、FIB、D-二聚体、CRP、IL-6 均为 ACI 预后的独立影响因素($P<0.05$),见表 4。

2.5 凝血相关指标、炎症因子对预后的预测价值 以预后不良组作为阳性标本,预后良好组作为阴性标本,绘制 ROC 曲线,结果显示,PT、APTT、FIB、D-二聚体、CRP、IL-6 预测急性脑梗死预后的 AUC 分别为 0.795(95%CI 0.700~0.891)、0.818(95%CI 0.724~0.911)、0.763(95%CI 0.640~0.887)、0.815(95%CI 0.711~0.919)、0.848(95%CI 0.751~0.945)、0.730(95%CI 0.617~0.843)。

表 4 凝血相关指标、炎症反应因子对预后的影响

变量	校正前			校正后		
	OR	95%CI	P	OR	95%CI	P
PT	0.402	0.226~0.714	<0.001	0.336	0.204~0.553	<0.001
APTT	0.505	0.305~0.836	<0.001	0.426	0.275~0.659	<0.001
FIB	8.086	1.711~38.209	<0.001	6.712	1.548~29.103	<0.001
D-二聚体	10.263	2.034~51.784	<0.001	9.031	1.826~44.662	<0.001
CRP	8.121	1.359~48.532	<0.001	6.202	1.197~32.135	<0.001
IL-6	7.563	1.906~30.007	<0.001	5.881	1.634~21.170	<0.001

2.6 联合预测价值 将 PT、APTT、FIB、D-二聚体、CRP、IL-6 进行 Logistic 二元回归拟合,返回预测概

率 Logit(P)作为独立检验变量,获取联合预测急性脑梗死预后的 AUC 为 0.911(95%CI 0.847~0.976),

大于各指标单独预测($P<0.05$),见图 1。

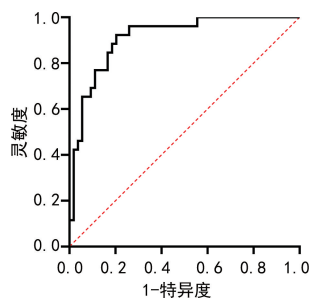


图 1 联合预测价值

3 讨 论

ACI 发病机制为脑组织缺氧/缺血/阻塞导致脑组织坏死,进一步损伤神经系统、肢体功能^[11]。凝血/纤溶系统失衡、脑组织炎症损伤是 ACI 进展的重要原因,炎症介质可激活脑血管内皮细胞,促使白细胞释放促炎介质,引起神经元细胞损伤,增加脑组织血栓发生风险^[12]。炎症反应可促进血栓素 A2 释放,促使血小板活化,并可促进血管平滑肌细胞、泡沫细胞形成,降低血管舒张功能,增强血管收缩功能,进而增加 ACI 等脑血栓性疾病发生率^[13]。

凝血指标有助于评估 ACI 患者病灶、微血栓等微循环障碍,PT、APTT、FIB、D-二聚体是主要凝血功能指标,可反映机体凝血功能^[14]。D-二聚体水平高低与纤维蛋白溶解程度有关,且与 ACI 患者脑梗死面积、神经功能密切相关,ACI 发生后脑组织损伤严重,凝血因子释放量增加,激活凝血/纤溶系统,引起凝血功能障碍^[15]。本研究中预后不良组 PT、APTT 短于预后良好组,FIB、D-二聚体水平高于预后良好组,与上述研究结果相似^[15],表明 ACI 患者预后不良与凝血/纤溶系统紊乱有关。推测 ACI 患者血清 FIB、D-二聚体水平升高、PT、APTT 减短,可引发动脉血栓、继发性纤溶,激活血小板,进而促进 ACI 病情进展,导致患者预后不良。炎症反应可激活凝血功能、纤溶系统,脑组织供血障碍、凝血功能亢进可增强纤溶系统功能,进而提高 ACI 患者中 D-二聚体、FIB 水平^[16]。CRP、IL-6 水平升高可加重脑组织/神经元损伤,促进血管平滑肌增生^[17-18]。本研究结果显示,预后不良组 CRP、IL-6 水平高于预后良好组,PT、APTT 与 CRP、IL-6 呈负相关,FIB、D-二聚体与 CRP、IL-6 呈正相关。分析其机制可能为 CRP、IL-6 可激活炎症细胞因子、趋化因子等,影响凝血功能,进一步加重神经元损伤,增加患者预后不良发生风险^[19]。本研究结果表明凝血指标、炎症因子相互作用可共同推动 ACI 恶性进展,促使患者预后不良。结合上述研究报道推测 ACI 患者神经功能损伤与血脑屏障破坏有关,炎症细胞因子浸润后 CRP、IL-6 水平升高,可影响血小板聚集、血管内皮细胞功能,增加血液黏稠度,激活白细胞、游离脂肪酸,促使血栓形成,并可影响 PT、APTT、FIB、D-二聚体表达状态,进一步增强血管平滑肌细胞生长、

迁移功能,促进 ACI 发展进程,进而造成患者预后不良。

凝血功能激活、炎症反应、血管内皮损伤可促进多种疾病进展,并可用于评估疾病严重程度,凝血-炎症网络可加重病情恶化,进而导致患者预后不良^[20]。ACI 患者接受介入治疗术后凝血/纤溶系统趋于平衡状态,炎症反应得以控制,D-二聚体水平降低可作为预测患者预后不良的检测指标^[21]。CRP、IL-6 可作为预测急性缺血性卒中发病早期的标志物^[22]。本研究中 PT、APTT、FIB、D-二聚体、CRP、IL-6 均为 ACI 预后的独立影响因素,提示上述指标可作为 ACI 患者预后的潜在指标。深入分析其机制可能为炎症因子刺激机体释放大量的凝血因子,激活血小板,高凝状态下多种促凝物质发挥作用,引起血管内皮细胞损伤,进而促进血管内血栓形成,同时 IL-6 可激活炎症细胞、诱导 CRP 合成,扩大炎症细胞毒性反应,造成脑组织/神经细胞损伤,促使血小板表达减少,继而刺激内源性凝血系统,引起凝血功能障碍,导致患者预后不良。早期监测各指标水平变化可能有助于降低 ACI 患者预后不良发生率。同时本研究发现 PT、APTT、FIB、D-二聚体、CRP、IL-6 联合预测 ACI 预后的 AUC 大于单项指标预测,表明联合检测凝血指标、炎症因子对 ACI 患者预后具有高度预测价值。

综上所述,凝血指标、炎症因子可反映 ACI 预后不良患者存在凝血功能异常,并可促进 ACI 病情进展,PT、APTT、FIB、D-二聚体、CRP、IL-6 存在明显相关性,可作为预测 ACI 患者预后不良的检测指标。下一步需深入探究凝血指标与其他炎症因子或相关因子是否存在相关性,并分析其与 ACI 发生发展的关系。

参考文献

[1] 叶友兵,李玉军.急性脑梗死患者磁共振成像表现与炎症、凝血及血管新生因子的关系[J].血栓与止血学,2022,28(2):228-229.

[2] 杨艳莉,宋润珞,王玉华.急性脑梗死患者凝血功能和 D 二聚体变化的临床意义[J].血栓与止血学,2021,27(1):46-47.

[3] 李敏,林海,王晨.凝血指标、同型半胱氨酸评估急性脑梗死患者病情的价值分析[J].血栓与止血学,2020,26(6):967-968.

[4] 林婷庭,司徒炜宸.急性脑梗死患者 MRI 表现与炎症、凝血及血管新生因子的关系研究[J].海南医学,2021,32(4):430-433.

[5] 陈前萍,匡新.常规凝血检测与血栓弹力图评价急性脑梗死患者近期预后的价值[J].实用临床医药杂志,2021,25(2):36-39.

[6] 白重阳,董珂.急性脑梗死患者血栓弹力图与凝血功能的关系[J].海南医学,2020,31(15):1923-1926.

[7] 张贵臣.脑梗死患者血清 hs-CRP、IL-17、IL-6 水平及与

- NIHSS 评分的相关性[J]. 检验医学与临床, 2020, 17(6): 834-837.
- [8] 柯俊吉, 王建平. 红细胞分布宽度对急性脑梗死患者近期预后的预测价值[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2018, 21(3): 253-257.
- [9] 沙霞, 庄建华, 祝滨, 等. 急性脑梗死患者同型半胱氨酸水平与 TOAST 分型及颈动脉斑块性质关系[J]. 临床军医杂志, 2020, 48(11): 1372-1374.
- [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 2014[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(4): 246-257.
- [11] 朱来运, 刘静, 肖成华. 全身免疫炎症指数及 D-二聚体与青年急性脑梗死患者的病情严重程度及预后的关系[J]. 神经疾病与精神卫生, 2022, 22(5): 363-368.
- [12] 何诺, 谢林森, 董丽, 等. 炎症因子表达及凝血相关指标检验对急性进展性脑梗死患者病情评估的效果分析[J]. 山西医药杂志, 2020, 49(24): 3483-3485.
- [13] 吕盛龙, 蒋桔泉, 夏啸, 等. 急性冠脉综合征患者凝血指标及炎症因子水平与 Gensini 评分的相互关系研究[J]. 华国防医学杂志, 2020, 34(1): 32-36.
- [14] 刘海超, 闫建伟, 温宏峰, 等. 丁苯酞联合阿替普酶治疗对急性缺血性脑卒中患者神经功能凝血功能血清 TNF- α s-CRP Hcy 水平的影响[J]. 河北医学, 2021, 27(1): 150-156.
- [15] YUAN Q F, YU L, WANG F. Efficacy of using thromboelastography to detect coagulation function and platelet function in patients with acute cerebral infarction[J]. Acta Neurol Belg, 2021, 121(6): 1661-1667.
- [16] ZHANG H Y, ZHENG L. Statistical analysis for efficacy of tirofiban combined with ozagrel in the treatment of progressive cerebral infarction patients out of thrombolytic therapy time window[J]. Clinics (Sao Paulo), 2021, 76(1): e2728.
- [17] HUO J T, LI W, LIU Y. Intravenous thrombolysis combined with arterial thrombolysis (bridging therapy) effectively improves vascular recanalization rate in patients with cerebral infarction[J]. J Immunol Res, 2022, 1(1): 8295212.
- [18] LI C S, HU L L, ZHAO J L, et al. Effect of intravenous thrombolysis combined with mild hypothermia on the levels of IL-1 β , IL-6, ICAM-1 and MMP-2 in patients with acute cerebral infarction and clinical significance[J]. Exp Ther Med, 2022, 23(3): 223-233.
- [19] CHEN L L, YANG Q H, DING R, et al. Carotid thickness and atherosclerotic plaque stability, serum inflammation, serum MMP-2 and MMP-9 were associated with acute cerebral infarction[J]. Exp Ther Med, 2018, 16(6): 5253-5257.
- [20] 李海波, 陈静娴, 冼朝丽. 血清 vWF、IL-6、PCT 及凝血功能指标在急性白血病合并感染患者诊断中的应用[J]. 海南医学, 2021, 32(5): 580-583.
- [21] 黄越, 苏平, 谢代刚. 血栓弹力图、凝血功能、D-二聚体、血小板聚集、同型半胱氨酸检测对急性脑卒中患者诊治价值[J]. 中国医药科学, 2021, 11(13): 210-213.
- [22] 黄小雨, 李凤展, 刘坛, 等. CD4⁺ 效应型记忆 T 细胞与白细胞介素-6 联合超敏 C-反应蛋白对急性缺血性卒中合并肺感染的诊断价值[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2021, 21(4): 310-316.

(收稿日期: 2022-09-23 修回日期: 2023-01-21)

(上接第 1342 页)

于患者住院时间较短, 未能观察咬伤后 7~9 d 凝血因子的动态变化, 结果不够全面, 有待进一步深入研究。

参考文献

- [1] LI H, LI Y Y, WU X R. Acute myocardial infarction with no chest pain following a trimeresurus stejnegeri snake-bite: a case report[J]. Am J Transl Res, 2022, 14(6): 4169-4175.
- [2] 许淑贞, 林起庆, 宋丽, 等. 竹叶青蛇咬伤中毒机制及临床研究新进展[J]. 蛇志, 2021, 33(1): 13-16.
- [3] CHIANG L C, TSAI W J, LIU P Y, et al. Envenomation by trimeresurus stejnegeri stejnegeri: clinical manifestations, treatment and associated factors for wound necrosis[J]. J Venom Anim Toxins Incl Trop Dis, 2020, 26(9): e20200043.
- [4] 于玥琳, 卓琳, 孟若谷, 等. 真实世界数据适用性评价方法的研究进展与前景挑战[J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(4): 578-585.
- [5] 罗毅, 张剑锋, 李其斌, 等. 竹叶青属毒蛇的毒理机制与临床治疗新进展[J]. 蛇志, 2019, 31(4): 446-449.
- [6] 中国蛇伤救治专家共识专家组. 2018 年中国蛇伤救治专家共识[J]. 中国急救医学, 2018, 38(12): 1026-1034.
- [7] 刘强, 曾仲意, 张聪聪. 中西医结合治疗青竹蛇咬伤的疗效观察及其凝血功能变化研究[J]. 广州中医药大学学报, 2019, 36(4): 507-510.
- [8] 刘林华, 曾林生, 刘磊, 等. 八风八邪放血疗法对竹叶青蛇咬伤凝血功能的影响[J]. 中国中医急症, 2020, 29(5): 870-872.
- [9] 颜楠, 刁艳君, 韩峰, 等. 蛇毒类凝血酶制剂与肝毒性药物对血浆纤维蛋白原水平的影响分析[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(23): 3435-3438.
- [10] 何卫东, 文丹, 陈腾飞, 等. 蛇伤胶囊对竹叶青蛇伤凝血因子 FVa, FVIIIa, FIXa, FXa 的影响[J]. 蛇志, 2015, 27(3): 245-247.
- [11] 覃双全, 张春阳. 毒蛇咬伤致凝血功能障碍研究进展[J]. 蛇志, 2018, 30(1): 147-149.
- [12] 杨成彬, 黄剑宝, 卢旺, 等. 竹叶青毒蛇咬伤早期对凝血功能的影响[J]. 基层医学论坛, 2020, 24(16): 2241-2243.

(收稿日期: 2022-09-17 修回日期: 2023-01-30)