

· 论 著 ·

斑点热与发热伴血小板减少综合征早期鉴别模型研究

杨慧^{1,2}, 孙婕², 徐鹏鹏², 张夏晴¹, 胡颖颖², 吕勇^{1,2}

1. 安徽医科大学公共卫生学院卫生检验与检疫系, 安徽 合肥 230032; 2. 六安市疾病预防控制中心, 安徽 六安 237001

摘要: **目的** 建立斑点热(SF)与发热伴血小板减少综合征(SFTS)临床鉴别模型,为早期鉴别SF和SFTS提供参考。**方法** 通过中国疾病预防控制中心信息系统收集2017年5月—2021年5月安徽省六安市二级及以上医院经实验室确诊的SF和SFTS病例临床资料;采用logistic回归模型分析SF的影响因素,建立SF与SFTS早期鉴别模型;采用Hosmer-Lemeshow检验评价模型拟合效果;采用受试者操作特征曲线下面积(AUC)评价模型鉴别价值。**结果** 纳入62例SF病例资料和115例SFTS病例资料。多因素logistic回归分析结果显示, SF与SFTS鉴别模型最终纳入皮疹($\beta=5.994$)、C反应蛋白($\beta=4.409$)、白细胞($\beta=-3.176$)和血小板($\beta=-3.234$)4个指标,分别赋值6、4、-3和-3分,总分为-6~10分;Hosmer-Lemeshow检验显示模型拟合效果较好($\chi^2=3.245$, $P=0.662$)。模型AUC值为0.992,当截断值取1分时,灵敏度为0.935,特异度为0.991。**结论** 本研究建立的SF与SFTS鉴别模型包括皮疹、C反应蛋白、白细胞和血小板4个指标,早期鉴别的准确性较高。

关键词: 斑点热; 发热伴血小板减少综合征; 早期鉴别

中图分类号: R512.8; R513.3 文献标识码: A 文章编号: 2096-5087 (2023) 02-0112-05

Construction of a model for early identification of spotted fever and severe fever with thrombocytopenia syndrome

YANG Hui^{1,2}, SUN Jie², XU Pengpeng², ZHANG Xiaqing¹, HU Jieying², LÜ Yong^{1,2}

1. Department of Health Inspection and Quarantine, School of Public Health, Anhui Medical University, Hefei, Anhui 230032, China; 2. Lu'an Center for Disease Control and Prevention, Lu'an, Anhui 237001, China

Abstract: Objective To construct a model for clinical identification of spotted fever (SF) and severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS), so as to provide insights into early identification of SF and SFTS. **Methods** The clinical data of laboratory-confirmed SF and SFTS patients in secondary and tertiary hospitals in Lu'an City, Anhui Province from May 2017 to May 2021 were retrieved from Chinese Disease Prevention and Control Information System. Factors affecting SF were identified using a logistic regression model, and the model for early identification of SF and SFTS was created. The model fitting effect was evaluated using Hosmer-Lemeshow test, and the value of the model for identification of SF and SFTS was evaluated using the area under the receiver operating characteristic curve (AUC). **Results** Data of 62 SF cases and 115 SFTS cases were included. Multivariable logistic regression analysis showed that rash ($\beta=5.994$), C-reactive protein ($\beta=4.409$), white blood cell ($\beta=-3.176$) and platelet ($\beta=-3.234$) were included in the model, which were scored 6, 4, -3 and -3, with a total score ranging from -5 to 10. Hosmer-Lemeshow test revealed a high model fitting effect ($\chi^2=3.245$, $P=0.662$). The AUC of the model was 0.992, and the sensitivity and specificity were 0.935 and 0.991 if the cutoff was 1. **Conclusion** A model for early identification of SF and SFTS that includes four variables of rash, C-reactive protein, white blood cell and platelet has been created, which has a high accuracy.

Keywords: spotted fever; severe fever with thrombocytopenia syndrome; early identification

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2023.02.005

基金项目: 安徽省卫生健康委科研一般项目 (AHWJ2021b011)

作者简介: 杨慧, 硕士研究生在读, 主要从事急性传染病研究工作

通信作者: 吕勇, E-mail: lyong@iacdc.com.cn

斑点热 (spotted fever, SF) 和发热伴血小板减少综合征 (severe fever with thrombocytopenia syndrome, SFTS) 都是蜱虫传播的自然疫源性疾病, 春夏季高发, 多见于山区和丘陵地带, 具有相似的临床表现和共同的暴露因素, 早期鉴别诊断困难, 易延误诊疗^[1-2]。建立临床早期鉴别模型对于 SF 和 SFTS 诊断治疗具有重要意义。既往研究采用 logistic 回归模型联合 ROC 曲线建立的模型对 SFTS 与恙虫病具有较高的鉴别诊断价值^[3]。收集 2017 年 5 月—2021 年 5 月安徽省六安市 SF 和 SFTS 病例资料, 采用 logistic 回归模型联合 ROC 曲线建立 SF 与 SFTS 鉴别模型, 为 SF 和 SFTS 早诊早治提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源 SF 和 SFTS 病例资料来源于中国疾病预防控制中心信息系统。纳入标准: 经二级及以上医院实验室确诊; 临床资料完整。

1.2 方法

1.2.1 资料收集 (1) 人口学资料, 包括性别、年龄和职业等; (2) 临床表现, 包括发热、乏力、肌肉酸痛等; (3) 实验室检测结果, 包括白细胞、红细胞和血小板等; (4) 流行病学史, 种地史指发病前 2 周下地劳作; 采茶史指发病前 2 周在茶园采茶; 蜱咬史指发病前 2 周曾被蜱虫叮咬过。

1.2.2 模型建立 以 SF 为因变量, 以人口学、临床表现和实验室检测中可能的影响因素为自变量, 建立 logistic 回归模型分析 SF 的影响因素, 以最终纳入模型的因素的回归系数赋值。采用 Hosmer-Lemeshow 检验评价模型拟合效果, $P > 0.05$ 为模型拟合效果较好。

1.2.3 模型评价 绘制受试者操作特征曲线 (receiver operating characteristic curve, ROC 曲线), 计算曲线下面积 (area under the curve, AUC) 评价模型的鉴别效能, 确定最佳截断值, AUC 值为 0.9~1 时认为模型鉴别准确性较高。采用灵敏度、特异度和约登指数评价模型鉴别效果, 约登指数越大, 鉴别结果真实性越高。

1.3 诊断标准 依据《发热伴血小板减少综合征防治指南 (2010 版)》^[4], 采集 SFTS 疑似病例急性期非抗凝血, 采用实时荧光定量 PCR 法检测新型布尼亚病毒 IgG 抗体阳性为 SFTS 确诊病例。采集 SF 病例急性期和恢复期双份非抗凝血, 采用间接免疫荧光法检测血清立氏立克次体 IgG 抗体, 恢复期 IgG 抗体水平较急性期升高 4 倍以上为 SF 确诊病例^[5]。

1.4 统计分析 采用 EpiData 3.1 软件录入数据, 采

用 SPSS 25.0 软件统计分析。定性资料采用相对数描述, 组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 SF 与 SFTS 病例特征比较 纳入 SF 病例资料 62 例, SFTS 病例资料 115 例。SF 病例中女性比例高于 SFTS 病例 ($P < 0.05$); 年龄、职业、发病时间、居住地类型、种地史、采茶史和蜱咬史比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 1。SF 病例皮疹和焦痂的发生率高于 SFTS 病例, 恶心、腹泻、呕吐、腹痛和淋巴结肿大的发生率低于 SFTS 病例 (均 $P < 0.05$), 见表 2。SF 病例白细胞、血小板、白蛋白、谷丙转氨酶、谷草转氨酶和乳酸脱氢酶异常的比例低于 SFTS 病例, C 反应蛋白异常的比例高于 SFTS 病例 (均 $P < 0.05$), 见表 3。

表 1 SFTS 与 SF 病例的基本情况比较 [n (%)]

Table 1 Comparison of demographic and epidemiological characteristics between SFTS and SF patients [n (%)]

| 项目 | SF (n=62) | SFTS (n=115) | χ^2 值 | P 值 |
|--------|------------|--------------|------------|-------|
| 性别 | | | 10.817 | 0.001 |
| 男 | 19 (30.65) | 65 (56.52) | | |
| 女 | 43 (69.35) | 50 (43.48) | | |
| 年龄/岁 | | | 2.850 | 0.241 |
| 30~ | 11 (17.74) | 11 (9.57) | | |
| 50~ | 34 (54.84) | 64 (55.65) | | |
| 70~89 | 17 (27.42) | 40 (34.78) | | |
| 职业 | | | 2.597 | 0.273 |
| 农民 | 49 (79.03) | 96 (83.48) | | |
| 待业 | 3 (4.84) | 9 (7.82) | | |
| 其他 | 10 (16.13) | 10 (8.70) | | |
| 发病时间/月 | | | 5.636 | 0.060 |
| 4~6 | 43 (69.35) | 59 (51.30) | | |
| 7~9 | 13 (20.97) | 42 (36.52) | | |
| 10~12 | 6 (9.68) | 14 (12.17) | | |
| 居住地类型 | | | 1.318 | 0.251 |
| 山区/丘陵 | 57 (91.94) | 99 (86.09) | | |
| 平原 | 5 (8.06) | 16 (13.91) | | |
| 种地史 | | | 1.275 | 0.259 |
| 有 | 42 (67.74) | 87 (75.65) | | |
| 无 | 20 (32.26) | 28 (24.35) | | |
| 采茶史 | | | 1.531 | 0.216 |
| 有 | 28 (45.16) | 41 (35.65) | | |

表 1 (续) Table 1 (continued)

| 项目 | SF (n=62) | SFTS (n=115) | χ^2 值 | P 值 |
|-----|------------|--------------|------------|-------|
| 无 | 34 (54.84) | 74 (64.35) | | |
| 蜱咬史 | | | 3.587 | 0.166 |
| 有 | 17 (27.42) | 18 (15.65) | | |
| 无 | 31 (50.00) | 69 (60.00) | | |
| 不确定 | 14 (22.58) | 28 (24.35) | | |

表 2 SF 与 SFTS 病例的临床表现比较 [n (%)]

Table 2 Comparison of main clinical manifestations between SFTS and SF patients [n (%)]

| 临床表现 | SF (n=62) | SFTS (n=115) | χ^2 值 | P 值 |
|-------|------------|--------------|------------|--------|
| 发热 | 61 (98.39) | 110 (95.65) | 0.920 | 0.360 |
| 乏力 | 60 (96.77) | 105 (91.30) | 1.140 | 0.118 |
| 食欲减退 | 56 (90.32) | 105 (91.30) | 0.047 | 0.434 |
| 肌肉酸痛 | 50 (80.65) | 78 (67.83) | 3.307 | 0.086 |
| 畏寒 | 36 (58.06) | 69 (60.00) | 0.063 | 0.967 |
| 恶心 | 18 (29.03) | 54 (46.96) | 5.363 | 0.002 |
| 头痛 | 26 (41.94) | 41 (35.65) | 0.676 | 0.424 |
| 腹泻 | 6 (9.68) | 51 (44.35) | 22.178 | <0.001 |
| 皮疹 | 54 (87.10) | 3 (2.61) | 131.704 | <0.001 |
| 呕吐 | 9 (14.52) | 38 (33.04) | 7.090 | 0.001 |
| 腹痛 | 3 (4.84) | 24 (20.87) | 8.008 | <0.001 |
| 淋巴结肿大 | 3 (4.84) | 19 (16.52) | 5.051 | 0.011 |
| 焦痂 | 12 (19.35) | 2 (1.74) | 14.828 | <0.001 |

2.2 建立 SF 与 SFTS 鉴别模型 以发生 SF 为因变量 (0=否, 1=是), 以性别、恶心、腹泻、皮疹、呕吐、腹痛、淋巴结肿大、焦痂、白细胞、血小板、白蛋白、谷丙转氨酶、谷草转氨酶、C 反应蛋白和乳酸脱氢酶为自变量, 进行多因素 logistic 回归分析 (逐步向前法, $\alpha_{入}=0.05$, $\alpha_{出}=0.10$)。结果显示, 皮疹、C 反应蛋白、血小板和白细胞最终纳入模型, 分别赋值 6、4、-3 和 -3 分, 模型分数范围为 -6~10 分。Hosmer-Lemeshow 检验显示模型拟合效果较好 ($\chi^2=3.245$, $P=0.662$)。见表 4。

2.3 SF 与 SFTS 鉴别模型评价 模型 AUC 值为 0.992, 截断值为 1 分, 即评分 >1 分为 SF, 反之则为 SFTS。模型灵敏度为 0.935, 特异度为 0.991, 最大约登指数为 0.926。见图 1。

3 讨论

蜱虫的分布与气候、土壤、植被和宿主相关, 受全球气温升高影响, 蜱虫活动性增加, 蜱虫传播疾病

表 3 SF 与 SFTS 病例的实验室检测结果比较 [n (%)]

Table 3 Comparison of laboratory tests between SF and SFTS patients [n (%)]

| 指标 | SF (n=62) | SFTS (n=115) | χ^2 值 | P 值 |
|--------|------------|--------------|------------|--------|
| 白细胞 | | | 61.495 | <0.001 |
| 正常 | 55 (88.71) | 31 (26.96) | | |
| 减少 | 7 (11.29) | 84 (73.04) | | |
| 红细胞 | | | 2.650 | 0.266 |
| 正常 | 44 (70.97) | 80 (69.57) | | |
| 减少 | 16 (25.81) | 24 (20.87) | | |
| 升高 | 2 (3.22) | 11 (9.57) | | |
| 血小板 | | | 89.072 | <0.001 |
| 正常 | 46 (74.19) | 7 (6.09) | | |
| 减少 | 16 (25.81) | 108 (93.91) | | |
| 白蛋白 | | | 15.474 | <0.001 |
| 正常 | 30 (48.39) | 23 (20.00) | | |
| 减少 | 32 (51.61) | 92 (80.00) | | |
| 血红蛋白 | | | 0.350 | 0.554 |
| 正常 | 36 (58.06) | 72 (62.61) | | |
| 减少 | 26 (41.94) | 43 (37.39) | | |
| 谷丙转氨酶 | | | 15.983 | <0.001 |
| 正常 | 35 (56.45) | 30 (26.09) | | |
| 升高 | 27 (43.55) | 85 (73.91) | | |
| 谷草转氨酶 | | | 21.568 | <0.001 |
| 正常 | 24 (38.71) | 11 (9.57) | | |
| 升高 | 38 (61.29) | 104 (90.43) | | |
| 肌酐 | | | 1.659 | 0.436 |
| 正常 | 40 (64.52) | 76 (66.09) | | |
| 减少 | 16 (25.81) | 22 (19.13) | | |
| 升高 | 6 (9.68) | 17 (14.78) | | |
| C 反应蛋白 | | | 84.950 | <0.001 |
| 正常 | 3 (4.84) | 89 (77.39) | | |
| 升高 | 59 (95.16) | 26 (22.61) | | |
| 乳酸脱氢酶 | | | 7.278 | 0.007 |
| 正常 | 11 (17.74) | 6 (5.22) | | |
| 升高 | 51 (82.26) | 109 (94.78) | | |

的发病率升高^[6-8]。SF 和 SFTS 均为蜱虫传播疾病, 以发热、乏力、食欲减退和肌肉酸痛为主要临床表现, 种地史、采茶史和蜱咬史是危险因素。SF 前期症状不典型, 患者多在基层医院就诊, 由于缺乏实验室快速诊断条件, 诊断灵敏度低, 易误诊、漏诊。因此, 在自然疫源性疾病流行地区, 对于发热或伴皮疹患者, 初步排除其他蜱虫传播疾病后, 对于疑似 SF 和 SFTS 可采用鉴别模型进行初步鉴别。

表 4 SF 影响因素的多因素 logistic 回归分析

Table 4 Multivariable logistic regression analysis of factors affecting SF

| 变量 | 参照组 | β | $s\bar{x}$ | Wald χ^2 值 | P 值 | OR 值 | 95%CI |
|-------|-----|---------|------------|-----------------|--------|---------|------------------|
| 皮疹 | | | | | | | |
| 有 | 无 | 5.944 | 1.556 | 14.602 | <0.001 | 381.595 | 18.091~8 049.099 |
| 白细胞 | | | | | | | |
| 减少 | 正常 | -3.176 | 1.372 | 5.359 | 0.021 | 0.042 | 0.003~0.614 |
| 血小板 | | | | | | | |
| 减少 | 正常 | -3.234 | 1.300 | 6.186 | 0.013 | 0.039 | 0.003~0.504 |
| C反应蛋白 | | | | | | | |
| 升高 | 正常 | 4.409 | 1.543 | 8.160 | 0.004 | 82.159 | 3.990~1 691.927 |
| 常量 | | -2.224 | 1.549 | 2.061 | 0.151 | 0.108 | |

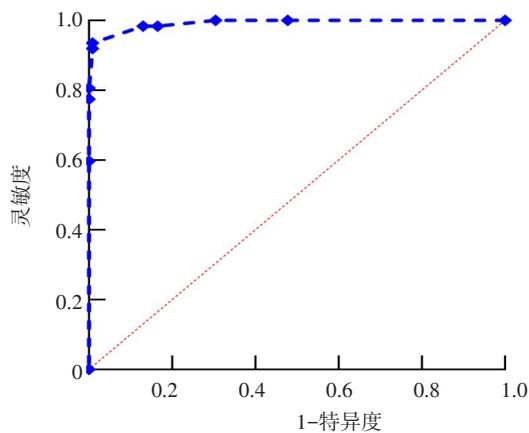


图 1 SF 与 SFTS 鉴别模型的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve of differential score model between SF and SFTS

logistic 回归模型分析结果显示，皮疹、C 反应蛋白、白细胞和血小板 4 个变量与 SF 存在统计学关联，建立 SF 与 SFTS 鉴别模型，SF 预测效能达 0.992，Hosmer-Lemeshow 检验提示模型预测值与实际值间差异无统计学意义，模型预测准确性高。

当患者出现皮疹、C 反应蛋白升高时，患 SF 可能性高；出现血小板减少、白细胞减少时，患 SFTS 可能性高。SF 是由斑点热群立克次体中病原性立克次体引起的，以皮疹、发热、头痛和肌肉疼痛为临床特征的立克次体病。斑点热群立克次体可侵入真核宿主细胞，在细胞内复制、增殖产生炎性物质导致血管通透性增加，出现特征性皮疹^[9]。KAWAGUCHI 等^[10]研究发现，C 反应蛋白指标鉴别 SF 与 SFTS 的灵敏度和特异度均超过 95%。当机体受到感染、处于应激状态时，在白细胞介素刺激下肝细胞合成 C 反应蛋白，使血浆 C 反应蛋白含量迅速升高，出现炎症反应^[11]。SFTS 病例可出现白细胞和血小板进行

性下降^[12]。布尼亚病毒感染宿主细胞后大量繁殖，导致淋巴细胞减少，产生多种促炎性细胞因子，作用于内皮细胞促进血管舒张，增加血管通透性，导致血小板减少^[13]；同时，血小板减少与 SFTS 病毒黏附在血小板上，促进了巨噬细胞对血小板的吞噬有关^[14]。白细胞减少可能是机体受病毒感染所致。NAKADA 等^[15]研究显示，白细胞减少是 SFTS 与 SF 的明显区别。

本研究建立的 SF 与 SFTS 早期鉴别模型纳入的变量均为临床上易于收集的指标，具有简便、量化和可行性高等优点，有助于基层医生早期鉴别 SF 和 SFTS。但本研究的局限性在于样本量有限，某些有诊断价值的因素并未进入最终模型，限制了模型的诊断效力，且模型缺少外部验证，需要后续研究进一步补充。

参考文献

- [1] LI H, ZHANG P H, HUANG Y, et al. Isolation and identification of *Rickettsia raoultii* in human cases: a surveillance study in 3 medical centers in China [J]. Clin Infect Dis, 2018, 66 (7): 1109-1115.
- [2] 李江麟, 胡雅飞, 翁坚, 等. 台州市发热伴血小板减少综合征流行特征分析 [J]. 预防医学, 2019, 31 (12): 1267-1269.
- [3] KIM M C, CHONG Y P, LEE S O, et al. Differentiation of severe fever with thrombocytopenia syndrome from scrub typhus [J]. Clin Infect Dis, 2018, 66 (10): 1621-1624.
- [4] 中华人民共和国卫生部. 发热伴血小板减少综合征防治指南 (2010 版) [J]. 中华临床感染病杂志, 2011, 4 (4): 193-194.
- [5] 张丽娟. 美国蜱传立克次体病—落基山斑点热、埃立克体病、无形体病诊断及处置纲要 [J]. 疾病监测, 2011, 26 (1): 81-84.
- [6] CURTO P, SANTA C, CORTES L, et al. Spotted fever group *Rickettsia* trigger species-specific alterations in macrophage proteome signatures with different impacts in host innate inflammatory responses [J/OL]. Microbiol Spectr, 2021, 9 (3) [2022-11-23]. <https://doi.org/10.1128/spectrum.00814-21>.

- a prospective study [J]. *Obesity*, 2020, 28 (2): 468-474.
- [5] ZHOU Q, ZHANG M, HU D. Dose-response association between sleep duration and obesity risk: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies [J]. *Sleep Breath*, 2019, 23 (4): 1035-1045.
- [6] 何宇. 儿童青少年睡眠状况与肥胖的关联性研究 [D]. 沈阳: 中国医科大学, 2021.
- [7] 田园, 李立明. 老年人睡眠障碍的流行病学研究 [J]. *中华流行病学杂志*, 2017, 38 (7): 988-992.
- [8] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 人群健康监测人体测量方法: WS/T 424—2013 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [9] 健康中国行动推进委员会. 健康中国行动 (2019—2030年): 总体要求、重大行动及主要指标 [J]. *中国循环杂志*, 2019, 34 (9): 846-858.
- [10] MedlinePlus. Sleep disorders [EB/OL]. [2023-01-12]. <https://medlineplus.gov/sleepdisorders.html>.
- [11] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 成人体重判定: WS/T 428—2013 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [12] JEFFERSON T, ADDISON C, SHARMA M, et al. Association between sleep and obesity in African Americans in the Jackson Heart Study [J]. *J Am Osteopath Assoc*, 2019, 119 (10): 656-666.
- [13] 罗会强, 曹裴娅, 左宗力, 等. 我国老年人腹型肥胖和睡眠时长关系研究 [J]. *四川大学学报 (医学版)*, 2017, 48 (4): 584-588.
- [14] NORTON M C, ELEUTERI S, CEROLINI S, et al. Is poor sleep associated with obesity in older adults? A narrative review of the literature [J]. *Eat Weight Disord*, 2018, 1: 23-38.
- [15] MA B, LI Y, WANG X, et al. Association between abdominal adipose tissue distribution and obstructive sleep apnea in Chinese obese patients [J/OL]. *Front Endocrinol*, 2022, 13 [2023-01-12]. <http://doi.org/10.3389/fendo.2022.847324>.
- [16] 刘惟靖, 王承敏, 曾环思, 等. 成年人肥胖与失眠的关联研究 [J]. *预防医学*, 2022, 34 (4): 366-370.
- [17] 魏爱生. 佛山地区成年居民肥胖与睡眠障碍相关性研究 [C] // 中华中医药学会糖尿病分会 2017 年学术年会暨第十八次中医糖尿病大会, 2017: 152.
- [18] PAULEY A M, HOHMAN E E, LEONARD K S, et al. Short nighttime sleep duration and high number of nighttime awakenings explain increases in gestational weight gain and decreases in physical activity but not energy intake among pregnant women with overweight/obesity [J]. *Clocks Sleep*, 2020, 2 (4): 487-501.
- [19] VÄÄTÄINEN S, TUOMILEHTO H, SARMIES J, et al. The health-related quality-of-life impact of nocturnal awakenings in the middle-aged and older Finnish population [J]. *Qual Life Res*, 2013, 22 (10): 2737-2748.
- 收稿日期: 2022-08-10 修回日期: 2023-01-12 本文编辑: 徐文璐

(上接第 115 页)

- [7] LYU Y, DING F, SUN J, et al. Seroprevalence and risk factors of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus infection in endemic areas [J]. *Infect Dis (Lond)*, 2016, 48 (7): 544-549.
- [8] LYU Y, SHEN Y, HU C, et al. The first reported outbreak of an undetermined species of human infection with spotted fever group *Rickettsia* in Lu'an, China [J/OL]. *Acta Trop*, 2021, 223 (2) [2022-11-23]. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2021.106072>.
- [9] YEN W Y, STERN K, MISHRA S, et al. Virulence potential of *Rickettsia amblyommatis* for spotted fever pathogenesis in mice [J/OL]. *Pathog Dis*, 2021, 79 (5) [2022-11-23]. <https://doi.org/10.1093/femspd/ftab024>.
- [10] KAWAGUCHI T, UMEKITA K, YAMANAKA A, et al. Impact of C-reactive protein levels on differentiating of severe fever with thrombocytopenia syndrome from Japanese spotted fever [J/OL]. *Open Forum Infect Dis*, 2020, 7 (11) [2022-11-23]. <https://doi.org/10.1093/ofid/ofaa473>.
- [11] 龚江, 刘尚婵, 彭科燕, 等. C-反应蛋白、白细胞介素 6 和肝素结合蛋白水平在评估 ICU 脓毒症患者预后的临床价值 [J]. *国际检验医学杂志*, 2022, 43 (14): 1787-1789, 1792.
- [12] 冯亚玲, 胡兰琴, 姜锡能, 等. 兰溪市首例发热伴血小板减少综合征病例调查 [J]. *预防医学*, 2021, 33 (3): 284-285.
- [13] SHARMA D, KAMTHANIA M. A new emerging pandemic of severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) [J]. *Virusdis-ease*, 2021, 32 (2): 220-227.
- [14] GUO C T, LU Q B, DING S J, et al. Epidemiological and clinical characteristics of severe fever with thrombocytopenia syndrome (SFTS) in China: an integrated data analysis [J]. *Epidemiol Infect*, 2016, 144 (6): 1345-1354.
- [15] NAKADA N, YAMAMOTO K, TANAKA M, et al. Clinical differentiation of severe fever with thrombocytopenia syndrome from Japanese spotted fever [J/OL]. *Viruses*, 2022, 14 (8) [2022-11-23]. <https://doi.org/10.3390/v14081807>.
- 收稿日期: 2022-09-02 修回日期: 2022-11-23 本文编辑: 吉兆洋