

· 临床研究 · doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2024.22.014

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240819.1433.002\(2024-08-19\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20240819.1433.002(2024-08-19))

基于血常规的炎症评分系统对复杂性胰腺炎的预测价值*

黄晓利¹,唐永梁²,许佳¹,杨俊涛¹,刘孟刚^{1△}

(1. 重庆两江新区人民医院肝胆胰外科,重庆 401121;2. 陆军军医大学大坪医院肝胆外科,重庆 400042)

[摘要] **目的** 探讨基于血常规的炎症评分系统对复杂性胰腺炎(CAP)的预测价值。**方法** 回顾性分析 2021 年 1 月至 2024 年 1 月在重庆两江新区人民医院接受治疗的 630 例急性胰腺炎患者的临床资料,按照疾病严重程度将其分为轻症急性胰腺炎(MAP)组($n=420$)和 CAP 组($n=210$)。采用倾向评分匹配平衡两组病例基线特征,分析入院 24 h 内基于血常规的炎症评分系统[中性粒细胞淋巴细胞比率(NLR)、衍生粒细胞淋巴细胞比率(dNLR)、淋巴细胞单核细胞比率(LMR)、血小板淋巴细胞比率(PLR)、全身免疫炎症指数(SII)、全身炎症反应指数(SIRI)]和临床结局指标间的差异,采用 logistic 回归分析 CAP 的危险因素。**结果** 通过倾向性评分匹配,共有 404 例患者纳入研究,两组各 202 例。35 例(16.7%)接受过重症监护室(ICU)治疗和 4 例(1.9%)死亡患者均出现在 CAP 组中。与 MAP 组比较,CAP 组 WBC、中性粒细胞、C 反应蛋白(CRP)、尿素氮、淀粉酶、脂肪酶水平及 NLR、dNLR、SII、SIRI 评分更高,血清钙和白蛋白水平更低,差异有统计学意义($P<0.05$)。逐步 logistics 回归分析提示,CRP、白蛋白、脂肪酶、血清钙、SIRI 是 CAP 发生独立影响因素($P<0.05$)。**结论** 基于血常规的炎症评分系统可预测 CAP 的发生。

[关键词] 急性胰腺炎;复杂性胰腺炎;血常规;炎症指数;全身炎症反应指数

[中图分类号] R576

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2024)22-3441-06

Predictive value of inflammation scoring system based on blood routine for complicated acute pancreatitis*

HUANG Xiaoli¹,TANG Yongliang²,XU Jia¹,YANG Juntao¹,LIU Menggang^{1△}

(1. Department of Hepatobiliary Pancreatic Surgery, People's Hospital of Chongqing Liang Jiang New Area, Chongqing 401121, China; 2. Department of Hepatobiliary Surgery, Daping Hospital, Army Medical University, Chongqing 400042, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the predictive value of the inflammation scoring system based on the blood routine for complicated acute pancreatitis (CAP). **Methods** The clinical data of 630 patients with acute pancreatitis (AP) receiving the treatment in the People's Hospital of Chongqing Liang Jiang New Area from January 2021 to January 2024 were retrospectively analyzed. The patients were divided into the mild acute pancreatitis (MAP) group and CAP group according to the disease severity degree. The propensity score matching was used to balance the baseline characteristics of the cases in the two groups, the differences between the inflammatory scoring system based on the blood routine [neutrophile granulocyte/lymphocyte ratio (NLR), derived neutrophile granulocyte/lymphocyte ratio (dNLR), platelet/lymphocyte ratio (PLR), systemic immune inflammatory index (SII) and systemic inflammatory response index (SIRI)] and the clinical outcome indexes within 24 h of admission were analyzed, and the logistic regression was used to analyze the risk factors of CAP. **Results** A total of 404 patients were included in the study by the propensity score matching, each 202 cases in the two groups. In the CAP group, there were 35 cases (16.7%) receiving intensive care unit (ICU) treatment and 4 cases (1.9%) of death. Compared with the MAP group, WBC, neutrophile granulocyte, CRP, BUN, amylase and lipase levels and NLR, dNLR, SII and SIRI scores in the CAP group were higher, serum calcium and albumin levels were lower, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The stepwise logistics regression analysis showed that CRP, albumin, lipase, serum calcium and SIRI were the independent influencing factors of CAP occurrence ($P<0.05$). **Conclusion** The inflammation scoring system

based on the blood routine could predict the CAP occurrence.

[Key words] acute pancreatitis; complicated pancreatitis; blood routine; inflammatory index; systemic immune inflammatory index

急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)病情进展往往给患者带来极大痛苦和经济负担^[1]。亚特兰大分级标准和我国 AP 诊疗指南将 AP 按严重程度分为轻症急性胰腺炎(mild acute pancreatitis, MAP)、中重症急性胰腺炎(moderately severe acute pancreatitis, MSAP)和重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)^[2-3]。MAP 主要以 AP 相关的临床表现和生化指标的变化为特征,病程多呈自限性,治疗周期短,预后较好。MSAP 和 SAP 则合并不同程度的器官功能障碍和局部或全身并发症,预后明显劣于 MAP, SAP 的死亡率更是高达 20%~40%^[4]。有学者将 MSAP 和 SAP 并称为复杂性急性胰腺炎(complicated acute pancreatitis, CAP),早期识别可能进展为 CAP 病例,并采取更优化的监护及治疗措施,有助于改善患者预后。特别是在疾病诊断相关分组付费时代,及早地将 MAP 和 CAP 区分开来,有助于更合理地利用医疗资源、节约医疗成本。本研究旨在分析 AP 患者发病初期各类基于血常规中血细胞计数的炎症评分系统与 CAP 预后之间的关系,探讨将其作为生物标志物用于预测 CAP 发生的可能性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2021 年 1 月至 2024 年 1 月在重庆两江新区人民医院接受治疗的 630 例 AP 患者的临床资料。纳入标准:(1)符合亚特兰大分级(2012 年修订)和《中国急性胰腺炎诊治指南(2021)》的 AP 诊断标准;(2)年龄 ≥ 18 岁;(3)从腹痛发作到入院的时间 < 48 h。排除标准:(1)住院时间 < 48 h;(2)临床资料不完整;(3)慢性胰腺炎;(4)胰腺肿瘤或合并其他恶性肿瘤;(5)孕妇;(6)患有严重非胰腺炎相关合并症的患者,如慢性炎症疾病、免疫相关疾病、慢性阻塞性肺疾病、心力衰竭等。本研究获得了重庆两江新区人民医院伦理委员会批准[审批号:(2024)年伦审第(7)号]。

1.2 方法

从患者的医疗记录中获得性别、年龄、合并症、饮酒和吸烟史、AP 病因、疾病严重程度、住院日、是否接受重症监护室(intensive care unit, ICU)治疗和死亡等数据。根据亚特兰大分级标准将 AP 患者按严重程度分为 MAP 组($n = 420$)、MSAP 组($n = 177$)、SAP 组($n = 33$),随后将 MSAP 组和 SAP 组合并为 CAP 组($n = 210$)。MAP 主要以 AP 相关的临床表现和生化指标的变化为特征,无器官功能障碍和局部并发症;MSAP 存在过性的器官功能障碍,持续时间 ≤ 48 h,伴或不伴有局部或全身并发症;SAP 的器官功能障碍时间超过 48 h。

收集入院 24 h 内的相关快速血样实验室检查结果,包括 WBC、中性粒细胞计数、单核细胞、PLT、C 反应蛋白(C reactive protein, CRP)、淀粉酶、脂肪酶、白蛋白等。按照文献报道的方法计算各类炎症评分指数,包括中性粒细胞淋巴细胞比率(the neutrophil-to-lymphocyte ratio, NLR)、衍生粒细胞淋巴细胞比率[the derived neutrophil-to-lymphocyte ratio, dNLR, $dNLR = \text{中性粒细胞计数} / (\text{WBC} - \text{中性粒细胞计数})$]、淋巴细胞单核细胞比率(the lymphocyte-to-monocyte ratio, LMR)、血小板淋巴细胞比率(the platelet-to-lymphocyte ratio, PLR)、全身免疫炎症指数(the systemic immune inflammation index, SII, $SII = \text{PLT} \times \text{中性粒细胞计数} / \text{淋巴细胞计数}$)、全身炎症反应指数(the systemic inflammation response index, SIRI, $SIRI = \text{中性粒细胞} \times \text{单核细胞计数} / \text{淋巴细胞计数}$)。

1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 软件进行数据分析,计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,比较采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料以例数或百分比表示,比较采用 χ^2 检验;采用多变量逻辑回归模型进行倾向评分匹配分析,卡钳值被设置为 0.02,使用 1:1 的最邻近匹配法得出配对,比较采用 Wilcoxon 秩和检验和 McNemar 检验;根据文献报道的办法,将连续变量转换为分类变量^[5],采用逐步 logistic 回归分析危险因素,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者基线资料和倾向性评分匹配结果

35 例(16.7%)接受过 ICU 治疗和 4 例(1.9%)死亡患者均出现在 CAP 组中。经过倾向评分匹配后,两组一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 两组实验室检查结果和炎症评分比较

与 MAP 组比较, CAP 组 WBC、中性粒细胞、CRP、尿素氮、淀粉酶、脂肪酶水平及 NLR、dNLR、SII、SIRI 评分更高,血清钙和白蛋白水平更低,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

2.3 logistic 回归和受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线结果

通过 ROC 曲线的方法获得连续变量的截断值,根据截断值将两组间差异有统计学意义的变量转换为分类变量,其中 WBC 截断值为 $14.415 \times 10^9 / L$ 、中性粒细胞计数为 $14.165 \times 10^9 / L$ 、CRP 为 23.505 mg/dL、淀粉酶为 563.5 U/L、脂肪酶为 498.0 U/L、白蛋白为 41.15 g/L、血清钙为 2.255 mmol/L、尿素氮为

5.495 mmol/L、NLR 为 12.059、dNLR 为 7.694、SII 为 3.310.914、SIRI 为 9.447。多因素输入和逐步分析显示,CRP、白蛋白、血清钙、脂肪酶、SIRI 是 CAP

发生独立影响因素($P < 0.05$),见表 3。血清钙和白蛋白水平低于截断值和 CAP 呈正相关,其余指标高于截断值和 CAP 呈正相关。

表 1 患者基线资料

| 项目 | 倾向性评分匹配前 | | | | 倾向性评分匹配后 | | | |
|-----------------------|----------------|----------------|------------|-------|----------------|----------------|------------|--------|
| | MAP($n=420$) | CAP($n=210$) | χ^2/Z | P | MAP($n=202$) | CAP($n=202$) | χ^2/Z | P |
| 男[$n(\%)$] | 298(71.0) | 140(66.7) | 1.214 | 0.271 | 142(70.3) | 139(68.8) | | 0.766 |
| 年龄[$M(Q_1, Q_3)$,岁] | 42(35,54) | 44(36,56) | -1.803 | 0.071 | 44(35,56) | 43(36,56) | -0.421 | 0.674 |
| 吸烟史[$n(\%)$] | 169(40.2) | 83(39.5) | 0.030 | 0.863 | 84(41.6) | 83(41.1) | | >0.999 |
| 饮酒史[$n(\%)$] | 74(17.6) | 32(15.2) | 0.567 | 0.451 | 34(16.8) | 32(15.8) | | 0.856 |
| 合并症[$n(\%)$] | | | | | | | | |
| 高血压 | 67(16.0) | 51(24.3) | 6.387 | 0.011 | 48(23.8) | 43(21.3) | | 0.405 |
| 糖尿病 | 84(20.0) | 60(48.0) | 5.833 | 0.016 | 54(26.7) | 53(26.2) | | >0.999 |
| 脂肪肝 | 143(34.0) | 78(37.1) | 0.589 | 0.443 | 74(36.6) | 75(37.1) | | >0.999 |
| 其他 | 50(11.9) | 28(13.3) | 0.263 | 0.608 | 28(13.9) | 24(11.9) | | 0.644 |
| 病因[$n(\%)$] | | | | | | | | |
| 胆道结石 | 74(17.6) | 46(21.9) | 1.668 | 0.197 | 39(19.3) | 43(21.3) | | 0.689 |
| 酒精 | 17(4.0) | 7(3.3) | 0.195 | 0.659 | 7(3.5) | 7(3.5) | | >0.999 |
| 高甘油三酯 | 213(50.7) | 121(57.6) | 2.680 | 0.102 | 115(56.9) | 116(57.4) | | >0.999 |
| 其他 | 114(27.1) | 36(17.1) | 7.718 | 0.005 | 41(20.3) | 36(17.8) | | 0.405 |

倾向性评分匹配后配对样本中的计数资料采用 McNemar 检验,该检验结果无 χ^2 值,仅有 P 值。

表 2 两组实验室检查结果及各类炎症评分分值[$M(Q_1, Q_3)$]

| 项目 | MAP($n=202$) | CAP($n=202$) | Z | P |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------|--------|
| WBC($\times 10^9/L$) | 13.41(11.20,16.20) | 14.44(11.38,17.56) | -2.023 | 0.043 |
| 中性粒细胞($\times 10^9/L$) | 11.11(9.19,13.55) | 11.94(9.08,14.97) | -2.153 | 0.031 |
| 淋巴细胞($\times 10^9/L$) | 1.29(0.90,1.81) | 1.28(0.81,2.03) | -0.124 | 0.901 |
| 单核细胞($\times 10^9/L$) | 0.65(0.47,0.87) | 0.66(0.46,0.91) | -0.258 | 0.796 |
| PLT($\times 10^9/L$) | 217.00(176.50,263.50) | 214.00(176.00,274.00) | -0.527 | 0.598 |
| CRP(mg/L) | 11.28(3.21,53.28) | 39.53(5.44,149.82) | -4.782 | <0.001 |
| ALT(U/L) | 29.00(19.00,63.50) | 36.00(77.00,77.00) | -0.297 | 0.767 |
| AST(U/L) | 24.00(18.50,44.50) | 33.00(22.00,62) | -1.474 | 0.140 |
| 白蛋白(g/L) | 43.20(40.15,45.60) | 40.60(35.90,45.30) | -5.091 | <0.001 |
| 肌酐($\mu\text{mol/L}$) | 61.00(52.00,71.40) | 59.00(47.00,72.10) | -0.235 | 0.814 |
| 尿素氮(mmol/L) | 4.89(4.03,6.21) | 5.27(4.14,6.94) | -2.440 | 0.015 |
| 血清钙(mmol/L) | 2.28(2.15,2.35) | 2.16(2.06,2.29) | -4.754 | <0.001 |
| 淀粉酶(U/L) | 197.00(78.00,515.50) | 299.00(106.00,958.00) | -2.865 | 0.004 |
| 脂肪酶(U/L) | 288.00(93.00,764.50) | 465.00(114.00,1227.00) | -2.315 | 0.021 |
| NLR | 8.31(6.11,11.77) | 9.37(5.75,16.52) | -2.900 | 0.004 |
| dNLR | 5.14(3.89,6.92) | 5.71(3.76,8.81) | -2.537 | 0.011 |
| LMR | 2.10(1.52,2.68) | 2.05(1.16,3.04) | -0.639 | 0.523 |
| PLR | 160.00(123.85,226.79) | 164.42(111.76,251.75) | -1.175 | 0.240 |
| SII | 1847.46(1279.84,2442.99) | 2004.62(1162.59,3472.07) | -2.643 | 0.008 |
| SIRI | 5.16(3.63,7.77) | 5.46(3.23,22.55) | -2.612 | 0.009 |

表 3 CAP 危险因素 Logistics 回归分析

| 项目 | 单因素分析 | | | 多因素分析(输入) | | | 多因素分析(逐步) | | |
|------|-------|-------------|--------|-----------|-------------|--------|-----------|-------------|--------|
| | OR | 95%CI | P | OR | 95%CI | P | OR | 95%CI | P |
| CRP | 2.387 | 1.599~3.563 | <0.001 | 2.113 | 1.324~3.370 | 0.002 | 2.189 | 1.378~3.477 | <0.001 |
| 白蛋白 | 2.683 | 1.788~4.027 | <0.001 | 1.857 | 1.157~2.981 | 0.010 | 1.909 | 1.197~3.044 | 0.007 |
| 淀粉酶 | 2.288 | 1.481~3.535 | <0.001 | 1.127 | 0.560~2.269 | 0.738 | | | |
| 脂肪酶 | 2.073 | 1.382~3.107 | <0.001 | 2.337 | 1.199~4.556 | 0.013 | 2.600 | 1.633~4.139 | <0.001 |
| 血清钙 | 3.091 | 2.056~4.649 | <0.001 | 2.260 | 1.417~3.605 | <0.001 | 2.314 | 1.461~3.664 | <0.001 |
| 尿素氮 | 1.739 | 1.166~2.592 | 0.007 | 1.452 | 0.923~2.284 | 0.107 | | | |
| NLR | 2.575 | 1.652~4.014 | <0.001 | 0.705 | 0.275~1.811 | 0.468 | | | |
| dNLR | 2.470 | 1.562~3.906 | <0.001 | 1.393 | 0.588~3.300 | 0.451 | | | |
| SII | 3.138 | 1.830~5.382 | <0.001 | 1.633 | 0.735~3.630 | 0.229 | | | |
| SIRI | 3.154 | 1.923~5.170 | <0.001 | 2.310 | 1.145~4.662 | 0.019 | 2.778 | 1.623~4.754 | <0.001 |

由于 WBC 和中性粒细胞计数是各类炎症评分的计算依据,为减少共线性,且本研究样本量有限,为保证回归模型的相对稳定,未将其纳入回归分析。

3 讨 论

SAP 病情严重,治疗周期长,死亡率高,始终是胰腺炎研究领域的重点,关于 MAP 和 MSAP 的研究报道则较少。但如果考虑到接诊医疗机构的技术水平及更合理的利用有限的医疗资源,把病程呈自限性且预后较好的 MAP 和病情严重 MSAP、SAP 尽早区分开来同样具有很好的社会意义。目前已经有多种评分系统被广泛用于 AP 的风险评估,例如急性生理评估和慢性健康评估 II (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II) 评分、Ranson 标准和急性胰腺炎严重程度床边指数 (bedside index for severity in acute pancreatitis, BISAP) 评分系统。但这些评分系统操作复杂,需采集的参数较多,不适合在入院后立即使用,尤其是不适合非 ICU 病房或基层医院使用。而 AP 患者的首诊往往是在医疗水平相对较低的基层医院进行,因此需要一些更易于获得,不耗时、且有效的 AP 早期风险评估工具。

血常规是所有医疗机构都能完成的实验室检测方法,具有检测速度快、费用低的特点,是反映机体炎症状态性价比最高的方法。基于血常规检测结果的评分系统不仅能更进一步反映机体炎症水平,还可用来评估各类急慢性疾病的预后。已报道的评分系统包括 NLR、dNLR、PLR、LMR、SII 指数和 SIRI 等,这些评分都可以通过血细胞计数结果计算得到,已被证实和胰腺炎的预后相关,但这些研究都集中在 SAP 的研究领域,有关这些指标和 CAP 之间的关系的报道极少。

NLR 是一种常用的炎症评分方法,大量研究证实 NLR 和多种疾病的预后相关。中性粒细胞减少的程度与 AP 预后的改善有关,而淋巴细胞增加的程度与疾病的严重程度有关^[6]。NLR 对炎症进展程度可做出快速且更全面的判断,多数的研究认为,NLR 可

作为 SAP 的独立预测指标^[7]。但最新的一篇综述认为 NLR 在预测 SAP 方面仅具有中等程度的诊断价值,且各文献中报道的 NLR 的预测值也不一致^[8]。dNLR 和 NLR 计算方法不同,也可作为免疫反应能力的间接指标^[9-10]。目前有关 dNLR 和 AP 关系的研究较少,刘东全等^[11]认为 dNLR 可作为预测 AP 严重程度的独立参数。虽然在本研究中 NLR 和 dNLR 均不是 CAP 的独立危险因素,其预测 CAP 的灵敏度和特异度也不是很高,但 CAP 患者发病早期的 NLR 和 dNLR 的分值明显高于 MAP 组。鉴于 NLR 和 dNLR 和 CAP 的发生存在明显的相关性,可适当将 NLR 作为预测 CAP 的参考指标。

SII 由中性粒细胞、淋巴细胞和 PLT 3 种血细胞计数结果计算而来,最早被用于评估肝细胞癌的预后,近年来被逐渐用作预测和评估神经系统疾病、炎症疾病、冠心病和癌症的指标^[12-16]。有研究显示,SII 在预测 AP 的严重程度方面比 NLR 和 PLR 更灵敏、更特异^[17]。最新的研究则提示 SII 不仅能预测 AP 的严重程度,还对 AP 发病过程中急性肾衰竭的发生也有预警价值^[18]。但上述有关 SII 和 AP 关系的研究的关注点在 SAP,其对 CAP 的预测价值尚未见报道。在本研究中 SII 指数升高和 CAP 的发生明显相关,但其预警能力并不是很强,优于 PLR 和 MLR,但和 NLR 相比优势并不明显。

SIRI 是一个较新的炎症指数,由中性粒细胞、单核细胞和淋巴细胞计数计算而来,和卒中、冠心病、恶性肿瘤、术后重症肺炎、银屑病等多种疾病的发生或预后相关^[19-23]。有少量的研究发现,入院时 SIRI 对 AP 患者的死亡率和严重程度有预测价值,但这些研究仅观察了 SIRI 和胆源性胰腺炎的关系,纳入研究的病例量也较少^[24-25]。最新的研究显示,SIRI 和 SII 一样对 AP 是否发展为 SAP 和是否出现急性肾衰竭

具有预测价值^[18]。但上述研究都主要关注于对 SAP 和严重并发症的预测,且纳入研究的病例量都较少。在本研究中 SIRI 和 CAP 的发生密切相关,多因素输入模式和逐步模式分析都提示 SIRI 是 CAP 发生的独立危险因素,和上述报道的结论是相似的。在 AP 发病过程中,胰酶不恰当的激活引起胰腺自身消化,可促进细胞因子的产生和激活,结果导致包括中性粒细胞和单核细胞在内的炎症细胞被激活并聚集在胰腺中,不仅进一步加重了胰腺损伤,还释放出更多的炎症介质,形成恶性循环,甚至可引起全身炎症反应。同时炎症因子的释放影响免疫机体的免疫系统,引起淋巴细胞数量的减少。MAP 的炎症反应通常是局部的、有限的,而 CAP 则会出现过度的甚至失控的局部和全身炎症反应,全身炎症反应又可诱发远处器官损伤和多器官衰竭。SIRI 分值基于各类炎症细胞的计数,所以上述机制可能是 SIRI 等炎症评分系统对 AP 不良预后具有预测价值的原因。

CRP 是由肝脏合成的用于保护身体的急性时相反应蛋白,是一种非特异性炎症标志物,很多医疗机构将其和血常规同时进行检测,因此本研究也将 CRP 和 CAP 的关系进行了分析。CRP 在 AP 早期开始升高,很多研究认为血清 CRP 水平对其预后具有较高的预测价值^[26-28],但有研究认为入院时或 48 h 测量的 CRP 在预测 CAP 中的作用非常有限^[29]。在本研究中,入院 24 h 内 CRP 的水平也是 CAP 发生的独立危险因素。

综上所述,基于血常规的炎症评分指数和 CAP 密切相关,其中 SIRI 的预测价值最高,联合 NLR 和 CRP、血清钙、白蛋白、脂肪酶等生化指标的预警能力可能会更高。但本研究存在一定的局限性:(1)这是一个观察性、单中心和回顾性研究,存在数据偏倚;(2)纳入研究的病例数量有限,会影响统计分析结果的可靠性;(3)纳入研究的病例从发病到接受诊断之间的时间差并不完全统一,这段时间的差异可能会对实验室检查结果造成影响。今后可开展多中心、大样本量的前瞻性研究对本研究结论进行验证和分析。

参考文献

[1] OUYANG G, PAN G, LIU Q, et al. The global, regional, and national burden of pancreatitis in 195 countries and territories, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017[J]. *BMC Med*, 2020, 18(1): 388.

[2] 中华医学会外科学分会胰腺外科学组. 中国急性胰腺炎诊治指南(2021)[J]. *浙江实用医学*, 2021, 26(6): 511-519.

[3] WEHRLE C J, STACKHOUSE K A, CHANG

J, et al. Evaluating approaches to diagnosis and management of idiopathic acute pancreatitis [J]. *HPB*, 2023, 25: 1187-1194.

[4] BOXHOORN L, VOERMANS R P, BOUWENSE S A, et al. Acute pancreatitis[J]. *Lancet*, 2020, 396: 726-734.

[5] YANG L, HE C, WANG W. Association between neutrophil to high-density lipoprotein cholesterol ratio and disease severity in patients with acute biliary pancreatitis[J]. *Ann Med*, 2024, 56: 2315225.

[6] VO H H, TRUONG-THI N N, HO-THI H B, et al. The value of neutrophil-to-lymphocyte ratio, platelet-to-lymphocyte ratio, red cell distribution width, and their combination in predicting acute pancreatitis severity [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2023, 27: 11464-11471.

[7] AK C, KAHRAMAN R, SAYAR S, et al. Prediction of prognosis acute pancreatitis with inflammatory markers and patient characteristics compared to the scoring system: real-life data [J]. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul*, 2023, 57: 182-188.

[8] KONG W, HE Y, BAO H, et al. Diagnostic value of neutrophil-lymphocyte ratio for predicting the severity of acute pancreatitis: a meta-analysis[J]. *Dis Markers*, 2020, 2020: 9731854.

[9] MORENO-ALFONSO J C, MOLINA CABALLERO A, PEREZ MARTINEZ A. Usefulness of cell ratios and the derived neutrophil-to-lymphocyte ratio in the diagnosis of pediatric acute appendicitis[J]. *Cir Pediatr*, 2024, 37: 11-16.

[10] YANG Z, QIAO Y, WANG D, et al. Association between inflammatory biomarkers and contrast-induced acute kidney injury in ACS patients undergoing percutaneous coronary intervention: a cross-sectional study[J]. *Angiology*, 2024, 75(9): 831-840.

[11] 刘东全, 胡金龙, 李敏, 等. 简易 PICS 评分在评价急性胰腺炎严重程度中的价值[J]. *重庆医学*, 2021, 50(11): 1852-1856.

[12] SHEN G, HE H, ZHANG X, et al. Predictive value of systemic immune-inflammation index combined with N-terminal pro-brain natriuretic peptide for contrast-induced acute kidney injury in patients with STEMI after primary PCI [J]. *Int Urol Nephrol*, 2024, 56(3): 1147-1156.

[13] ZHAO J, YU L, SUN K, et al. Nonlinear relationship between systemic immune-inflammation and hepatic steatosis: a population-based

- study in China [J]. *J Inflamm Res*, 2024, 17: 711-720.
- [14] FU M, LI Z, MA J, et al. Study on the predictive value of pretreatment peripheral blood inflammatory markers regarding immunotherapy in patients with inoperable advanced or locally advanced oesophageal squamous cell carcinoma [J]. *Scand J Gastroenterol*, 2024, 59 (6): 722-729.
- [15] CHI X, ZHANG N, FAN F, et al. Systemic immune-inflammation index predicts first stroke and affects the efficacy of folic acid in stroke prevention [J]. *Heliyon*, 2024, 10: e24837.
- [16] KURKLU H A, TAN T S. Systemic immune-inflammation index predicts post-MI left ventricular remodeling [J]. *Int J Cardiovasc Imaging*, 2024, 40(5): 991-1000.
- [17] LIU X, GUAN G, CUI X, et al. Systemic immune-inflammation index (SII) can be an early indicator for predicting the severity of acute pancreatitis: a retrospective study [J]. *Int J Gen Med*, 2021, 14: 9483-9489.
- [18] BIYIK M, BIYIK Z, ASIL M, et al. Systemic inflammation response index and systemic immune inflammation index are associated with clinical outcomes in patients with acute pancreatitis? [J]. *J Invest Surg*, 2022, 35: 1613-1620.
- [19] WEI X, CHENG J, ZHANG L, et al. Association of systemic inflammatory response index and plaque characteristics with the severity and recurrence of cerebral ischemic events [J]. *J Stroke Cerebrovasc Dis*, 2024, 33: 107558.
- [20] YAZICI H, EREN KAYACI A, SEVINDI H I, et al. Should we consider Systemic Inflammatory Response Index (SIRI) as a new diagnostic marker for rectal cancer? [J]. *Discov Oncol*, 2024, 15: 44.
- [21] TIUCA O M, MORARIU S H, MARIEAN C R, et al. Impact of blood-count-derived inflammatory markers in psoriatic disease progression [J]. *Life*, 2024, 14(1): 114.
- [22] WANG X, ZHAO Y, ZHAO J, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio on first and third postoperative days: associated with severe pneumonia in aneurysmal subarachnoid hemorrhage patients undergoing surgeries [J]. *Neurosurg Rev*, 2024, 47: 70.
- [23] HAN K, SHI D, YANG L, et al. Prognostic value of systemic inflammatory response index in patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention [J]. *Ann Med*, 2022, 54: 1667-1677.
- [24] SILVA-VAZ P, JARAK I, RATO L, et al. Plasmatic oxidative and metabonomic profile of patients with different degrees of biliary acute pancreatitis severity [J]. *Antioxidants*, 2021, 10 (6): 988.
- [25] SIRIN MC, KORKMAZ S, ERTURAN I, et al. Evaluation of monocyte to HDL cholesterol ratio and other inflammatory markers in patients with psoriasis [J]. *An Bras Dermatol*, 2020, 95: 575-582.
- [26] TARJAN D, SZALAI E, LIPP M, et al. Persistently high procalcitonin and C reactive protein are good predictors of infection in acute necrotizing pancreatitis: a systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Mol Sci*, 2024, 25 (2): 1273.
- [27] ASIM RIAZ H M, ISLAM Z, RASHEED L, et al. The evaluation of inflammatory biomarkers in predicting progression of acute pancreatitis to pancreatic necrosis: a diagnostic test accuracy review [J]. *Healthcare*, 2022, 11(1): 27.
- [28] LI W, OU L, FU Y, et al. Risk factors for concomitant infectious pancreatic necrosis in patients with severe acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Res Hepatol Gastroenterol*, 2022, 46(5): 101901.
- [29] AHMAD R, BHATTI K M, AHMED M, et al. C reactive protein as a predictor of complicated acute pancreatitis: reality or a myth? [J]. *Cureus*, 2021, 13: e19265.

(收稿日期: 2024-02-28 修回日期: 2024-06-28)

(编辑: 袁皓伟)