

• 临床研究 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.09.012

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250526.1449.002\(2025-05-26\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250526.1449.002(2025-05-26))

不同评分系统预测重症急性胰腺炎患者新发器官衰竭的应用价值比较^{*}

张宸菴¹, 刘潇宇², 许 珊¹, 秦开秀^{1△}

(1. 重庆医科大学附属第二医院急诊科, 重庆 400010; 2. 首都医科大学附属北京朝阳医院急诊医学科, 北京 100000)

[摘要] **目的** 比较 Ranson 评分、急性胰腺炎严重程度床边指数(BISAP)、CT 严重指数(CTSI)、牛津急性疾病严重程度评分量表(OASIS)在预测重症急性胰腺炎(SAP)患者新发器官衰竭中的应用价值。**方法** 该研究为回顾性分析,选取 2015 年 1 月至 2023 年 6 月重庆医科大学附属第二医院重症监护室(ICU)和急诊重症监护室(EICU)接收的 126 例 SAP 患者作为研究对象,收集患者的临床资料,在患者入 ICU 后 48 h 内计算首次 OASIS、Ranson、BISAP 和 CTSI 评分。以新发器官衰竭作为临床结局,通过随机森林和最小绝对收缩和选择算子(LASSO)回归筛选新发器官衰竭的危险因素。采用多因素 logistic 回归分析 4 种评分系统与 SAP 患者新发器官衰竭之间的相关性。采用受试者工作特征(ROC)曲线和曲线下面积(AUC)分析 4 种评分系统的预测效能。**结果** 器官衰竭组患者年龄高于无器官衰竭组($P=0.039$)。器官衰竭组 OASIS、Ranson、BISAP 和 CTSI 评分均高于无器官衰竭组($P<0.05$)。随机森林和 LASSO 回归分析结果显示, Lac、Cr 和肌红蛋白为影响 SAP 患者新发器官衰竭的最重要变量。OASIS 评分($OR=1.27, 95\%CI:1.06\sim1.51, P=0.009$)和 Ranson 评分($OR=1.88, 95\%CI:1.03\sim3.43, P=0.040$)是 SAP 患者新发器官衰竭的独立影响因素。ROC 曲线结果显示, OASIS 评分的 AUC 最高($AUC=0.830, 95\%CI:0.743\sim0.916$)。**结论** OASIS 评分是预测 SAP 患者新发器官衰竭的独立影响因素,且对新发器官衰竭的预测效能最高。

[关键词] 胰腺炎; 器官衰竭; 牛津急性疾病严重程度评分表; 重症急性胰腺炎

[中图分类号] R657 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2025)09-2064-09

Comparison of application values among different scoring systems in predicting new onset organ failure in patients with severe acute pancreatitis^{*}

ZHANG Chensong¹, LIU Xiaoyu², XU Shan¹, QIN Kaixiu^{1△}

(1. Department of Emergency, Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400010, China; 2. Department of Emergency Medicine, Affiliated Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100000, China)

[Abstract] **Objective** To compare the application values of the Ranson score, Bedside Index for Severity in Acute Pancreatitis (BISAP), CT Severity Index (CTSI) and Oxford Acute Severity of Illness Score (OASIS) in forecasting the new onset organ failure in the patients with severe acute pancreatitis (SAP). **Methods** The study was a retrospective analysis. A total of 126 cases of SAP receiving by the intensive care unit (ICU) and emergency ICU (EICU) of the Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University from January 2015 to June 2023 served as the study subjects. The clinical data of the patients were collected. The first time OASIS score, Ranson score, BISAP score and CTSI score were calculated within 48 h after the patients entering ICU. The new onset organ failure served as the clinical outcome. The random forest and least absolute shrinkage and selection operator (LASSO) regression were used to screen the risk factors for new onset organ failure. The multivariate logistic regression was adopted to analyze the correlation between the four scoring systems and new onset organ failure in the SAP patients. The receiver operating characteristic (ROC) curve and the area under the curve (AUC) were adopted to analyze the predictive efficiency of 4 kinds of scoring systems. **Results** The age in the organ failure group was higher than that in the non-organ failure group ($P=0.039$). The OASIS, Ranson, BISAP and CTSI scores in the organ failure group all were higher than those in

^{*} 基金项目: 重庆市科卫联合医学科研项目(2021MSXM162)。 [△] 通信作者, E-mail: 300694@hospital.cqmu.edu.cn。

the non-organ failure group ($P < 0.05$). The random forest and LASSO regression analysis results showed that Lac, Cr and myoglobin were the most important variables affecting the new onset organ failure in SAP patients. The OASIS score ($OR = 1.27, 95\%CI: 1.06 - 1.51, P = 0.009$) and Ranson score ($OR = 1.88, 95\%CI: 1.03 - 3.43, P = 0.040$) were the independent influencing factors for predicting the new onset organ failure in SAP patients. The ROC curve results showed that the area under the curve (AUC) of the OASIS score was the highest ($AUC = 0.830, 95\%CI: 0.743 - 0.916$). **Conclusion** The OASIS score is an independent risk factor for predicting the new onset organ failure in SAP patients, moreover has the highest predictive efficiency in predicting the new onset organ failure.

[Key words] acute pancreatitis; organ failure; OASIS; severe acute pancreatitis

急性胰腺炎 (acute pancreatitis, AP) 是消化系统的一种常见急性疾病, 主要是由于胰酶的异常激活, 导致胰腺组织发生自身消化, 并引发局部及全身性炎症反应^[1]。全球范围内 AP 的年发病率为 (30~40)/10 万例^[2-3], 且呈上升趋势, 英国生物标本库的一项队列研究显示, AP 的年发病率已由 21.4/10 万例增加到 48.2/10 万例^[4]。根据病情严重程度, AP 可以分为轻度急性胰腺炎 (mild acute pancreatitis, MAP)、中度重症急性胰腺炎 (moderately severe acute pancreatitis, MSAP) 和重症急性胰腺炎 (severe acute pancreatitis, SAP)。其中, 20%~35% 的 AP 会进展为 SAP^[5], 而 SAP 的死亡率为 20%~30%, 约 20% 的 AP 患者在病程中可能新发器官衰竭, 而 SAP 患者器官衰竭的发生率可能高达 50%^[3], 同时, 有 10%~20% 的 SAP 患者死于持续性器官衰竭^[6], 这一并发症已成为 SAP 患者住院期间死亡的重要危险因素。因此, 早期识别并评估 SAP 患者新发器官衰竭, 对患者预后的判断和治疗策略的制订具有关键意义。

目前, 已有多种临床评分系统被开发用于评估 AP 的严重程度及其预后, 其中包括 Ranson 评分、急性胰腺炎严重程度床边指数 (bedside index of severity in acute pancreatitis, BISAP)、CT 严重指数 (CT severity index, CTSI)、急性生理与慢性健康评估 (acute physiology and chronic health evaluation, APACHE) II 等^[7-10]。Ranson 评分作为最早用于 AP 评估的工具^[11], 具有一定的临床应用价值, 但由于其预测准确度相对较低且存在一定的时间滞后 (通常需 48 h), 其在临床实践中的局限性逐渐显现^[12]。牛津急性疾病严重程度评分量表 (Oxford acute severity of illness score, OASIS) 通过机器学习算法基于 72 474 例 ICU 患者的临床数据开发而成^[13], 包含 10 个简单的参数, 无需复杂的实验室检查, 在预测 ICU 患者的病情评估与预后方面有确切价值^[14], OASIS 评分增加, ICU 患者病情加重, 死亡风险增高。此外, OASIS 评分对呼吸重症患者^[15]、脓毒症患者^[16]与机械通气患者^[17]预后的预测价值也已得到证实, 对于 SAP 患者病情早期评估具有潜在价值^[18]。本研究旨

在比较 Ranson、BISAP、CTSI 和 OASIS 评分在预测 SAP 患者新发器官衰竭中的应用价值, 以期临床提供更精准的评分工具, 优化患者的管理和预后评估, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究为回顾性分析, 选取 2015 年 1 月至 2023 年 6 月重庆医科大学附属第二医院重症监护室 (intensive care unit, ICU) 和急诊重症监护室 (emergency intensive care unit, EICU) 接收的 SAP 患者作为研究对象。纳入标准: (1) 经临床检查和诊断明确为 SAP; (2) 首次住院至 ICU 或 EICU, 若患者有多次住院记录, 仅使用其首次住院时的实验室数据和临床信息。排除标准: (1) 患者临床资料不全, 缺乏必要的实验室检查或评分数据, 无法进行有效的临床评估; (2) 患者住院时间 < 24 h, 未达到观察的最短时间要求。依据 2012 年修订的《亚特兰大分类标准》^[14], 诊断 AP 要求患者至少符合以下 3 项标准中的 2 项: (1) 出现持续性的上腹部疼痛, 且无法通过其他疾病解释; (2) 血清淀粉酶或脂肪酶水平升高, 超过正常上限的 3 倍; (3) 影像学检查 (如 CT、MRI 等) 显示典型的 AP 特征, 诸如胰腺肿大、周围脂肪浑浊等表现。参照《中国急性胰腺炎诊治指南 (2021)》^[1] 进行 SAP 的诊断, 经过筛选后最终纳入 126 例 SAP 患者。其中, 新发器官衰竭的 SAP 患者纳入器官衰竭组, 未新发器官衰竭的 SAP 患者纳入无器官衰竭组。本研究已通过重庆医科大学附属第二医院伦理委员会批准 [审批号: 2024 年科伦审第 (203) 号]。

1.2 方法

1.2.1 临床资料收集

收集患者的基本信息, 包括性别、年龄、既往病史等; 记录患者入 ICU 时的首次生命体征, 如体温、呼吸频率、心率、血压等; 记录患者入院后 24 h 内实验室检查最异常指标值, 包括血常规、肝功能、肾功能、胰腺酶、血电解质、降钙素原、凝血功能、血脂等指标, 以反映病情峰值严重程度。对于重复检测指标 (如血气分析), 采用每天最异常指标值进行计算。在患者入

ICU 后 48 h 内计算首次 OASIS、Ranson、BISAP 和 CTSI 评分。

1.2.2 评价结局

本研究中临床结局为新发器官衰竭。新发器官衰竭是指患者在入院时未出现、入院后 24 h 内出现新的器官损伤^[19],采用序贯器官衰竭评估(sequential organ failure assessment,SOFA)进行评估。SOFA 通过综合评估多个器官(包括心脏、肺、肝脏、肾脏、凝血和神经系统)功能,判断患者的器官衰竭程度。若患者在入院后 24 h 内 SOFA 评分较入院时上升 ≥ 2 分,则被认为新发器官衰竭^[20];若患者在入院期间的器官功能未出现明显变化或恶化,则认为其未新发器官衰竭。为了便于分析,根据患者新发器官衰竭情况,将入院后 24 h 内出现至少 1 种新发器官衰竭的患者纳入器官衰竭组,将未新发器官衰竭的患者纳入无器官衰竭组。

1.3 统计学处理

采用 SPSS26.0 和 R4.4.1 软件数据进行分析。计量资料以 $M(Q_1,Q_3)$ 表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。为评估各项变量对 SAP 患者新发器官衰竭的预测价值,采用随机森林和最小绝对收缩和选择算子(least absolute shrinkage and selection operator,LASSO)回归识别影响新发器官衰竭的主要危险因素。随机森林通过生成多个决策树,对各项变量进行

重要性评分;LASSO 回归则通过引入惩罚项进行变量选择,从而筛选出具有统计学意义的关键影响因素。采用多因素 logistic 回归分析 4 种评分系统与 SAP 患者新发器官衰竭之间的相关性,并在分析过程中调整随机森林和 LASSO 回归中筛选出的协变量,以控制潜在混杂因素的干扰。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic,ROC)曲线和曲线下面积(area under the curve,AUC)分析 4 种评分系统的预测效能。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患者临床资料比较

83 例新发器官衰竭患者纳入器官衰竭组,其他 43 例未新发器官衰竭患者纳入无器官衰竭组。器官衰竭组患者年龄高于非器官衰竭组($P=0.039$),而两组在其他临床资料方面比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

2.2 两组患者生命体征、实验室指标及不同评分系统得分比较

两组患者在 Hb、HCT、标准碱剩余、实际碱剩余、碳酸氢根离子、乳酸(lactic acid,Lac)、钾、钙、凝血酶原时间、血尿素氮、Cr、首日 24 h 尿量、肌红蛋白、降钙素原和格拉斯哥昏迷评分等方面比较,差异有统计学意义($P<0.05$);器官衰竭组 OASIS、Ranson、BISAP 和 CTSI 评分均高于无器官衰竭组($P<0.05$),见表 2。

表 1 两组患者临床资料比较

项目	总体($n=126$)	无器官衰竭组($n=43$)	器官衰竭组($n=83$)	P
性别[$n(\%)$]				0.754
男	80(63.5)	26(60.5)	54(65.1)	
女	46(36.5)	17(39.5)	29(34.9)	
年龄[$M(Q_1,Q_3)$,岁]	44.0(35.0,56.0)	39.0(30.5,50.0)	46.0(36.5,59.5)	0.039
身高[$M(Q_1,Q_3)$,cm]	165.0(158.0,170.0)	165.0(158.0,170.0)	165.0(158.0,170.0)	0.965
体重[$M(Q_1,Q_3)$,kg]	69.5(60.0,77.0)	70.0(64.0,77.5)	69.0(60.0,76.5)	0.637
BMI[$M(Q_1,Q_3)$,kg/m ²]	25.6(23.6,28.3)	25.6(23.9,28.2)	25.4(23.5,28.3)	0.724
病因类型[$n(\%)$]				0.510
高脂血症型	75(59.5)	29(67.4)	46(55.4)	
胆源性	26(20.6)	9(21.0)	17(20.5)	
酒精性	7(5.6)	2(4.7)	5(6.0)	
特发性	2(1.6)	1(2.3)	1(1.2)	
高脂血症型合并胆源性	5(4.0)	0	5(6.0)	
高脂血症型合并酒精性	8(6.3)	1(2.3)	7(8.4)	
胆源性合并酒精性	3(2.4)	1(2.3)	2(2.5)	
AP 发作史[$n(\%)$]				0.077
无	102(81.0)	39(90.7)	63(75.9)	

续表 1 两组患者临床资料比较

项目	合计(<i>n</i> = 126)	无器官衰竭组(<i>n</i> = 43)	器官衰竭组(<i>n</i> = 83)	<i>P</i>
有	24(19.0)	4(9.3)	20(24.1)	0.999
高血压[<i>n</i> (%)]				
无	96(76.2)	33(76.7)	63(75.9)	0.556
有	30(23.8)	10(23.3)	20(24.1)	
糖尿病[<i>n</i> (%)]				0.605
无	99(78.6)	32(74.4)	67(80.7)	
有	27(21.4)	11(25.6)	16(19.3)	0.999
高脂血症[<i>n</i> (%)]				
无	107(84.9)	38(88.4)	69(83.1)	0.542
有	19(15.1)	5(11.6)	14(16.9)	
冠心病[<i>n</i> (%)]				0.829
无	120(95.2)	41(95.3)	79(95.2)	
有	6(4.8)	2(4.7)	4(4.8)	0.690
吸烟[<i>n</i> (%)]				
否	70(55.6)	26(60.5)	44(53.0)	0.156
是	56(44.4)	17(39.5)	39(47.0)	
饮酒[<i>n</i> (%)]				0.690
否	76(60.3)	27(62.8)	49(59.0)	
是	50(39.7)	16(37.2)	34(41.0)	
暴饮暴食[<i>n</i> (%)]				0.156
否	120(95.2)	40(93.0)	80(96.4)	
是	6(4.8)	3(7.0)	3(3.6)	
死亡[<i>n</i> (%)]	18(14.3)	3(7.0)	15(18.1)	

表 2 两组患者生命体征、实验室指标及不同评分系统得分比较[*M*(*Q*₁,*Q*₃)]

项目	总体(<i>n</i> = 126)	无器官衰竭组(<i>n</i> = 43)	器官衰竭组(<i>n</i> = 83)	<i>P</i>
体温(℃)	36.9(36.5,37.7)	36.9(36.5,37.6)	36.9(36.5,37.8)	0.648
心率(次/min)	120.0(106.0,133.0)	118.0(101.0,126.0)	122.0(110.5,133.5)	0.075
呼吸频率(次/min)	25.0(20.0,30.0)	24.0(19.5,29.0)	26.0(21.0,30.0)	0.240
收缩压(mmHg)	132.0(117.2,147.0)	132.0(120.0,144.0)	132.0(113.5,148.5)	0.831
舒张压(mmHg)	85.0(73.2,94.8)	86.0(76.0,95.0)	83.0(73.0,94.5)	0.744
平均动脉压(mmHg)	101.0(90.0,112.2)	102.3(92.2,112.0)	100.0(89.3,112.5)	0.809
Hb(g/L)	132.0(107.5,149.0)	118.0(105.5,141.0)	138.0(110.5,159.0)	0.032
HCT(%)	38.1(32.0,43.7)	34.9(31.7,41.2)	41.1(32.0,45.5)	0.046
WBC(×10 ⁹ /L)	12.0(9.0,16.2)	11.8(9.2,16.2)	12.3(9.0,16.2)	0.971
中性粒细胞计数(×10 ⁹ /L)	9.9(7.5,14.0)	10.6(7.7,14.6)	9.4(7.5,13.8)	0.439
淋巴细胞计数(×10 ⁹ /L)	0.9(0.6,1.3)	1.0(0.7,1.3)	0.9(0.6,1.3)	0.801
单核细胞计数(×10 ⁹ /L)	0.6(0.4,0.8)	0.5(0.4,0.7)	0.6(0.4,0.9)	0.627
PLT(×10 ⁹ /L)	176.0(126.5,228.0)	160.0(125.5,235.5)	179.0(129.5,225.0)	0.829
C反应蛋白(mg/L)	193.1(138.8,200.0)	200.0(123.3,200.0)	192.7(140.5,200.0)	0.687
pH值	7.4(7.3,7.4)	7.4(7.4,7.4)	7.4(7.3,7.4)	0.159
PaO ₂ (mmHg)	90.7(73.0,128.4)	87.0(72.0,127.5)	94.8(73.2,129.8)	0.855
PaCO ₂ (mmHg)	33.0(27.0,36.0)	34.0(30.4,38.3)	30.0(25.5,35.8)	0.065

续表 2 两组患者生命体征、实验室指标及不同评分系统得分比较[$M(Q_1, Q_3)$]				
项目	总体($n=126$)	无器官衰竭组($n=43$)	器官衰竭组($n=83$)	P
氧合指数	261.0(186.8,349.0)	256.9(183.5,376.9)	262.9(187.5,348.9)	0.767
标准碱剩余(mmol/L)	-5.1(-9.0,-1.1)	-2.2(-5.8,1.0)	-6.3(-9.4,-2.5)	0.003
实际碱剩余(mmol/L)	-5.0(-9.6,-0.9)	-1.8(-6.0,1.0)	-6.0(-10.2,-1.7)	0.005
碳酸氢根离子(mmol/L)	19.9(15.3,23.1)	21.7(18.7,24.6)	18.1(14.9,21.6)	0.009
Lac(mmol/L)	1.5(1.2,2.7)	1.3(0.9,1.9)	1.7(1.4,3.0)	0.003
血氧(mmol/L)	10.8(8.1,15.4)	10.5(7.8,14.2)	11.4(8.2,15.7)	0.482
淀粉酶(U/L)	293.5(85.2,749.8)	140.0(73.0,558.0)	376.0(123.0,789.0)	0.058
脂肪酶(U/L)	235.6(85.5,835.5)	135.2(61.5,482.1)	291.9(124.0,1 080.9)	0.066
钾(mmol/L)	3.8(3.5,4.3)	3.7(3.4,3.9)	4.0(3.6,4.5)	0.004
钠(mmol/L)	134.6(131.2,137.9)	136.0(131.9,138.4)	133.7(130.8,136.9)	0.070
钙(mmol/L)	2.0(1.7,2.1)	2.0(1.9,2.2)	1.9(1.6,2.1)	0.012
D-二聚体(ng/mL)	1 546.8(346.5,3 337.2)	1 953.0(550.0,3 270.2)	1 187.9(262.3,3 376.7)	0.360
凝血酶原活动度(%)	82.0(66.2,94.8)	85.0(75.0,97.5)	79.0(62.5,93.0)	0.065
凝血酶原时间(s)	14.6(13.7,16.4)	14.2(13.4,15.2)	15.0(13.8,16.6)	0.035
活化部分凝血活酶时间(s)	41.3(37.1,47.4)	41.3(36.9,47.3)	41.3(37.3,47.4)	0.936
国际标准化比值	1.1(1.0,1.3)	1.1(1.0,1.2)	1.2(1.0,1.4)	0.138
纤维蛋白原(g/L)	5.7(4.2,7.2)	6.1(4.3,7.9)	5.5(3.9,6.7)	0.196
纤维蛋白原降解产物(mg/L)	18.3(7.7,38.7)	20.6(9.5,36.6)	17.8(6.4,40.3)	0.540
血尿素氮(mmol/L)	6.3(4.1,10.2)	5.3(3.7,7.6)	7.0(4.7,11.0)	0.006
Cr(μ mol/L)	74.2(51.7,132.1)	64.0(45.5,89.9)	82.6(59.5,146.1)	0.013
内生肌酐清除率(mL/min)	102.2(47.4,151.8)	121.5(77.0,151.7)	85.8(40.2,152.0)	0.090
首日 24 h 尿量(mL)	1 810.0(1 000.0,2 550.0)	2 275.0(1 375.0,2 950.0)	1 550.0(875.0,2 170.0)	0.007
ALT(U/L)	27.0(15.0,54.5)	23.0(16.0,49.5)	30.0(14.5,61.0)	0.549
AST(U/L)	42.0(25.0,64.8)	36.0(23.5,55.0)	45.0(28.0,74.0)	0.107
TBIL(μ mol/L)	19.7(12.6,36.2)	19.2(12.6,39.8)	20.1(12.8,33.2)	0.857
DBIL(μ mol/L)	10.6(5.8,20.4)	10.7(5.3,21.2)	10.5(5.8,20.1)	0.769
间接胆红素(μ mol/L)	8.5(5.0,13.6)	8.8(5.4,13.4)	8.2(4.9,13.9)	0.729
白蛋白(g/L)	33.2(29.4,37.8)	33.5(30.6,37.4)	32.6(29.0,37.8)	0.827
肌酸激酶(U/L)	162.5(70.1,847.5)	139.9(70.1,724.1)	227.3(70.1,849.0)	0.713
肌酸激酶同工酶 MB(U/L)	16.0(9.3,42.2)	12.5(8.4,33.6)	20.5(10.2,43.2)	0.102
心肌肌钙蛋白 I(ng/mL)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0.548
肌红蛋白(ng/mL)	46.6(22.6,205.2)	37.2(20.4,71.8)	57.5(29.4,242.7)	0.021
B 型利钠肽(pg/mL)	251.5(93.8,809.9)	208.1(74.3,532.5)	287.4(107.6,866.5)	0.318
乳酸脱氢酶(U/L)	562.5(281.5,976.5)	650.0(315.0,994.0)	510.0(274.0,950.0)	0.368
TG(mmol/L)	4.2(2.1,16.9)	3.5(2.1,13.5)	4.7(2.3,18.0)	0.331
TC(mmol/L)	5.0(3.2,8.5)	5.1(3.3,8.5)	4.9(3.2,8.0)	0.875
LDL(mmol/L)	1.5(1.1,2.0)	1.7(1.2,2.2)	1.4(1.0,2.0)	0.166
HDL(mmol/L)	0.5(0.4,0.8)	0.5(0.4,0.7)	0.6(0.4,0.9)	0.540
游离脂肪酸(mmol/L)	0.7(0.4,1.0)	0.7(0.4,0.9)	0.7(0.5,1.1)	0.117
IL-6(pg/mL)	168.4(35.9,1 449.2)	104.1(42.1,1 196.0)	169.8(30.1,1 533.6)	0.904
降钙素原(ng/mL)	1.5(0.7,5.7)	1.1(0.5,3.9)	1.9(0.8,6.1)	0.046
格拉斯哥昏迷评分(分)	15.0(15.0,15.0)	15.0(15.0,15.0)	15.0(15.0,15.0)	0.022
入 ICU 时间(d)	6.0(3.0,10.0)	4.0(3.0,7.0)	6.0(4.0,11.5)	0.151

续表 2 两组患者生命体征、实验室指标及不同评分系统得分比较[$M(Q_1, Q_3)$]

项目	总体($n=126$)	无器官衰竭组($n=43$)	器官衰竭组($n=83$)	P
入院时间(d)	16.0(11.0,25.0)	15.0(10.5,21.5)	18.0(11.0,27.0)	0.011
OASIS 评分(分)	16.0(12.0,20.0)	9.0(6.5,13.0)	18.0(14.75,24.25)	<0.001
Ranson 评分(分)	4.0(2.0,5.0)	3.0(1.5,4.0)	4.0(4.0,5.0)	<0.001
BISAP 评分(分)	1.0(1.0,2.0)	1.0(1.0,1.5)	2.0(1.0,3.0)	0.001
CTSI 评分(分)	2.0(2.0,4.0)	2.0(2.0,5.0)	4.0(2.0,6.5)	0.028

2.3 随机森林和 LASSO 回归筛选影响因素

当选取的预测变量数量为 3 时,LASSO 回归模型的异质性最小。随机森林和 LASSO 回归分析结果显示,Lac、Cr 和肌红蛋白为影响 SAP 患者新发器官衰竭的最重要变量,Lac 的重要性水平最高,Cr 重要性水平次之,肌红蛋白重要性水平再次之,见图 1。

2.4 4 种评分系统与新发器官衰竭的关联分析

多因素 logistic 回归分析结果显示,通过调整研究对象的性别、年龄、病因类型、AP 发作史,以及 Lac、Cr 和肌红蛋白等协变量,发现 OASIS 评分($OR=1.27,95\%CI:1.06\sim1.51,P=0.009$)和 Ran-

son 评分($OR=1.88,95\%CI:1.03\sim3.43,P=0.040$)是 SAP 患者新发器官衰竭的独立影响因素,见表 3。

2.5 4 种评分系统评估 SAP 患者新发器官衰竭的预测效能

ROC 曲线结果显示,各评分系统的 AUC 值由高到低依次为:OASIS、Ranson、BISAP 和 CTSI 评分。其中,OASIS 评分的 AUC 为 0.830(95%CI:0.743~0.916),截断值为 12.5 时,其灵敏度为 92.9%,特异度为 62.8%,Youden 指数为 0.557,见表 4 和图 2。

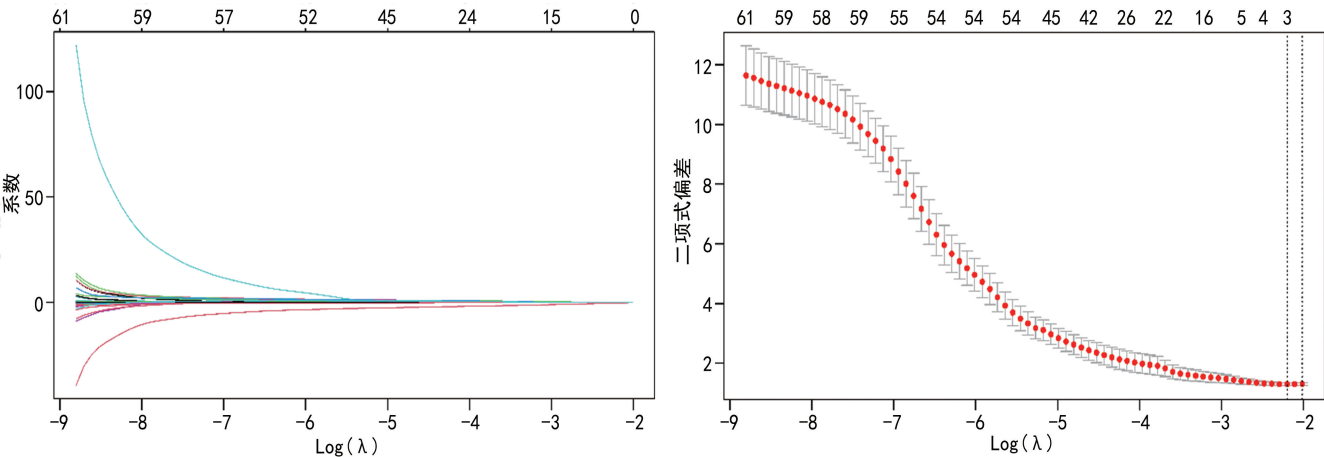


图 1 LASSO 回归分析结果

表 3 4 种评分系统与 SAP 患者新发器官衰竭的关联分析

评分	模型一		模型二	
	OR(95%CI)	P	OR(95%CI)	P
OASIS 评分	1.06(1.00~1.12)	0.061	1.27(1.06~1.51)	0.009
Ranson 评分	1.13(0.94~1.37)	0.180	1.88(1.03~3.43)	0.040
BISAP 评分	2.08(1.27~3.68)	0.006	0.83(0.32~2.18)	0.708
CTSI 评分	1.11(0.97~1.30)	0.162	1.00(0.75~1.33)	0.987

模型一:未调整;模型二:调整研究对象的性别、年龄、病因类型、AP 发作史、Lac、Cr 和肌红蛋白等协变量。

表 4 4 种评分系统评估 SAP 患者新发器官衰竭预测效能

项目	AUC	95%CI	截断值	灵敏度(%)	特异度(%)	Youden 指数
OASIS 评分	0.830	0.743~0.916	12.5 分	92.9	62.8	55.7
Ranson 评分	0.778	0.697~0.859	3.5 分	74.1	67.4	41.5
BISAP 评分	0.677	0.578~0.776	1.5 分	60.0	72.1	32.1
CTSI 评分	0.606	0.506~0.707	3.0 分	47.1	72.1	19.2

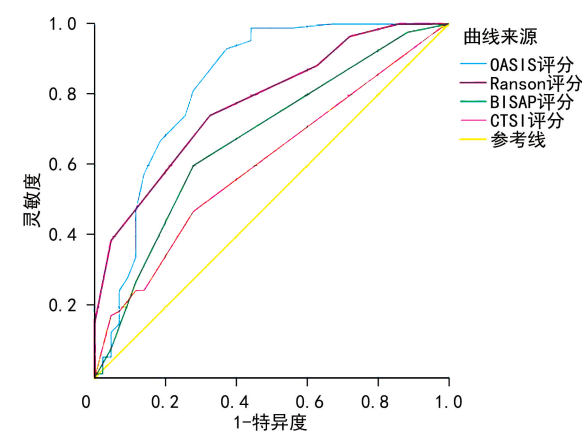


图 2 4 种评分系统预测 SAP 患者新发器官衰竭的 ROC 曲线图

3 讨 论

本研究为回顾性分析,评估了 OASIS、Ranson、CTSI 和 BISAP 评分在预测 SAP 患者新发器官衰竭方面的价值。结果显示,OASIS 评分和 Ranson 评分为预测 SAP 患者新发器官衰竭的独立影响因素,其中 OASIS 评分的预测能力优于其他评分系统。

在病因类型方面,本研究中高脂血症型和胆源性是 SAP 的主要类型,这与其他相关研究结果^[21-22]一致;其中,高脂血症型占比为 59.5%,胆源性占比为 20.6%,较其他研究结果偏高,可能与本研究患者群体中代谢性疾病(如高脂血症、糖尿病和肥胖等)的发病率较高有关。此外,器官衰竭组患者年龄高于无器官衰竭组,提示高龄患者更容易新发器官衰竭。这可能是因为高龄患者通常伴随更多的基础疾病及较差的器官功能储备,从而提高了器官衰竭的风险。

本研究结果显示,Lac、Cr 和肌红蛋白是影响 SAP 患者新发器官衰竭的最重要变量,这与其他研究结果^[23-24]一致。一项回顾性研究纳入 329 例 SAP 患者,发现与 Lac 水平正常的患者比较,动脉 Lac 水平升高的患者更容易出现多发性持续性器官衰竭、感染性休克、胰腺坏死甚至死亡^[25]。有研究表明,SAP 患者病程中可能出现胰酶外漏,损伤自身组织,造成 Cr 水平升高。因此,Cr 水平明显升高意味着 SAP 的发病率和死亡率风险更高^[26]。此外,另有研究表示,合并肌红蛋白升高的老年 SAP 患者可能具有较差的临床预后^[27]。SAP 相关横纹肌溶解症主要是由于胰腺坏死相关的毒性引起,合并血清肌酸激酶和肌红蛋白水平升高,并且出现急性肾衰竭症状^[28]。

本研究结果显示,OASIS 评分($OR=1.27,95\%CI:1.06\sim1.51,P=0.009$)和 Ranson 评分($OR=1.88,95\%CI:1.03\sim3.43,P=0.040$)是 SAP 患者新发器官衰竭的独立影响因素,器官衰竭组患者的 OASIS 评分和 Ranson 评分均高于无器官衰竭组 $[18.0(14.75,24.25)$ 分 $vs. 9.0(6.5,13.0)$ 分, $4.0(4.0,5.0)vs. 3.0(1.5,4.0)$ 分, $P<0.05]$,说明 SAP 患者 OASIS 及 Ranson 评分越高,新发器官衰竭的概率越大。

OASIS 评分系统包含了 10 个关键参数,其中包括反映患者基础器官功能状态的指标,如年龄、平均动脉压和入 ICU 时的尿量等^[29]。这些指标有助于评估患者的初始器官功能储备。器官功能储备不足、基础疾病较多及液体复苏不及等因素可能是 SAP 患者新发器官衰竭的重要诱因^[30]。该评分系统还考量了体温、呼吸频率及心率等和全身性炎症反应相关的参数,虽然并未直接纳入肝脏和肾脏功能及凝血状态等具体器官指标,但简洁且数据易于获取,能快速评估 SAP 患者整体病情严重程度,而非局限于单个器官状况。本研究中,OASIS 评分的 AUC 为 0.830($95\%CI:0.743\sim0.916$),即使缺少全面的器官指标,也可有效预测 SAP 患者新发器官衰竭情况。有研究表明,SAP 患者出现新发器官衰竭时,胰腺内胰酶激活引发全身炎症反应,进而演变成全身炎症反应综合征及多器官衰竭综合征^[31]。这与 OASIS 评分所体现的全身炎症指标及基础健康状况联系紧密。OASIS 评分可体现患者的初始器官功能状态,评估由 SAP 引发的全身炎症反应,为预测 SAP 患者新出现的器官衰竭提供更全面的评估依据。

目前关于 OASIS 评分在 SAP 患者新发器官衰竭预测中的研究较为有限,但已有文献表明,OASIS 评分作为快速 SOFA 和 SOFA 评分的有效补充^[32-33],在 ICU 患者和脓毒症患者的死亡率预测方面具有良好表现^[34-36]。一项基于 MIMIC-III 数据库的研究发现,OASIS 评分 >26 分是快速 SOFA 评分为阴性的脓症患者 28 d 死亡($HR=2.80,P<0.01$)、ICU 内死亡($OR=4.69,P<0.01$)和院内死亡($OR=4.48,P<0.01$)的独立影响因素^[37]。此外,有研究结果显示,OASIS 评分在预测急性肾损伤患者 28 d 死亡时,其 AUC 为 0.771,优于 APACHE II 和简化急性生理学 II 评分^[18]。胡畅等^[35]通过 MIMIC-III 数据库比较了 OASIS、SOFA、简化急性生理学 II 和逻辑器官功能障碍系统评分在 ICU 患者死亡预测中的表现,发现 OASIS 的 AUC 为 0.762,高于 SOFA 和逻辑器官功能障碍系统评分。本研究中,OASIS 评分的灵敏度为 0.929,但特异度仅为 0.628,提示其更适合排除低风险患者(低假阴性),但可能过度预测(高假阳性),这与 OASIS 评分筛查危重患者的设计初衷相一致。

本研究对 4 种评分系统的预测效能进行比较,发现 OASIS 评分的 AUC 最高($AUC=0.830,95\%CI:0.743\sim0.916$)。尽管 OASIS 评分在不同研究中的预测价值仍存在一定争议,但本研究结果进一步强化了其预测 SAP 患者新发器官衰竭的潜力。基于 OASIS 评分的评估能够为临床医生提供早期风险警示,助力医生及时识别高风险患者,并为医生制订个性化治疗方案提供有力支持。

尽管 OASIS 评分在预测 SAP 患者新发器官衰竭方面取得了良好表现,但关于其在 SAP 患者中的应用研究仍然有限,尤其是不同人群中的适用性和稳

定性尚需进一步验证。考虑到本研究为单中心回顾性分析,样本量相对较小,结果的外部推广性可能存在一定局限。未来研究应着重于开展多中心、大样本量的前瞻性研究,以验证 OASIS 评分在不同地区、不同人群中的普适性和可靠性。动态评分的变化趋势可能更直接地反映患者病情的演变,从而为精准化管理提供更为科学的依据,未来应考虑引入动态评分,以更全面地掌握 SAP 患者的临床进展。

参考文献

- [1] 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]. 中华外科杂志, 2021,59(7):578-587.
- [2] ROBERTS S E, MORRISON-REES S, JOHN A, et al. The incidence and aetiology of acute pancreatitis across Europe[J]. Pancreatology, 2017,17(2):155-165.
- [3] TRIKUDANATHAN G, YAZICI C, EVANS PH-ILLIPS A, et al. Diagnosis and management of acute pancreatitis[J]. Gastroenterology, 2024,167(4):673-688.
- [4] HAN C, LV Y W, HU L H. Comment on “acute and chronic pancreatitis disease prevalence, classification, and comorbidities: a cohort-study of the UK biobank”[J]. Clin Transl Gastroenterol, 2022,13(7):e00496.
- [5] VAN DEN BERG F F, BOERMEESTER M A. Update on the management of acute pancreatitis[J]. Curr Opin Crit Care, 2023, 29(2): 145-151.
- [6] DALAN R, BORNSTEIN S R, EL-ARMOUCHE A, et al. The ACE-2 in COVID-19: foe or friend? [J]. Horm Metab Res, 2020, 52(5): 257-263.
- [7] WU B U, JOHANNES R S, SUN X, et al. The early prediction of mortality in acute pancreatitis: a large population-based study [J]. Gut, 2008,57(12):1698-1703.
- [8] 杨立新, 杜丽川, 刘欣, 等. 四种评分标准对高脂血症性急性胰腺炎病情和预后的评估作用[J]. 中华内科杂志, 2016,55(9):695-699.
- [9] 李曼, 邢小康, 郭丰. 6 种评分系统和 4 个实验室检查指标对重症急性胰腺炎预后的评估作用[J]. 中华消化杂志, 2018,38(10):673-677.
- [10] 孙佳欣, 阎曦. 改良 CT 严重指数联合 IL-6 预测急性胰腺炎住院死亡[J]. 现代消化及介入诊疗, 2023,28(2):244-248.
- [11] RANSON J H, RIFKIND K M, ROSES D F, et al. Prognostic signs and the role of operative management in acute pancreatitis[J]. Surg Gynecol Obstet, 1974,139(1):69-81.
- [12] KUO D C, RIDER A C, ESTRADA P, et al. Acute Pancreatitis: what's the score? [J]. J Emerg Med, 2015,48(6):762-770.
- [13] JOHNSON A E, KRAMER A A, CLIFFORD G D. A new severity of illness scale using a subset of acute physiology and chronic health evaluation data elements shows comparable predictive accuracy[J]. Crit Care Med, 2013,41(7):1711-1718.
- [14] 程金霞, 方思维, 李翔, 等. 牛津急性疾病严重程度评分和生理评分系统对 ICU 患者病情评估的价值[J]. 安徽医学, 2018,39(9):1082-1084.
- [15] 邹琳琳, 胡忠, 王进, 等. 基于 MIMIC-III 公共数据库评价六种重症评分对呼吸重症监护患者 ICU 死亡风险的预测价值[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2021,20(3):170-176.
- [16] 胡畅, 胡波, 李志峰, 等. 四种评分系统对脓毒症患者 ICU 死亡风险的预测价值比较[J]. 南方医科大学学报, 2020,40(4):513-518.
- [17] 汪正光, 姚建华, 陈晓燕, 等. 有创机械通气病死率预测评分对有创机械通气患者是否获益的预测价值[J]. 临床肺科杂志, 2021, 26(9): 1379-1383.
- [18] WANG N, WANG M P, JIANG L, et al. The predictive value of the Oxford Acute Severity of Illness Score for clinical outcomes in patients with acute kidney injury[J]. Ren Fail, 2022,44(1):320-328.
- [19] CAO L X, ZHOU J, CHEN M Z, et al. The effect of plasma triglyceride-lowering therapy on the evolution of organ function in early hypertriglyceridemia-induced acute pancreatitis patients with worrisome features (PERFORM Study): rationale and design of a multicenter, prospective, observational. Cohort study [J]. Front Med, 2021,8:756337.
- [20] 罗春, 顾汉阳, 金雨虹, 等. OASIS 与 SAPS II 评分对 ICU 脓毒症患者院内死亡的预测价值比较[J]. 中华危重病急救医学, 2022, 34(4): 352-356.
- [21] BOXHOORN L, VOERMANS R P, BOUWENSE S A, et al. Acute pancreatitis[J]. Lancet, 2020,396(10252):726-734.
- [22] AFZAL S, KLEINHENZ J. Acute pancreatitis in children[J]. Pediatr Ann, 2021, 50(8): 330-335.
- [23] SHU W Q, WAN J H, CHEN J, et al. Elevated arterial lactate level as an independent risk fac-

tor for pancreatic infection in moderately severe acute pancreatitis[J]. *Pancreatology*, 2019, 19 (5):653-657.

[24] ZENG J J, WAN J H, HE W H, et al. Prognostic value of arterial lactate bolic clearance rate in moderate and severe acute pancreatitis[J]. *Dis Markers*, 2022, 2022:9233199.

[25] SHU W Q, WAN J H, CHEN J, et al. Initially elevated arterial lactate as an independent predictor of poor outcomes in severe acute pancreatitis[J]. *BMC Gastroenterol*, 2020, 20(1):116.

[26] 耿金婷,王瑞峰,杨宁,等. 血尿素氮、血肌酐、C-反应蛋白质对急性胰腺炎严重程度及预后的预测价值[J]. *中国临床医生杂志*, 2021, 49(8): 956-958.

[27] 赵永生,寇佳琪,孔令雪,等. 老年急性胰腺炎患者入院时心肌损伤指标的预后价值[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2021, 23(7):700-703.

[28] SHILPAKAR O, RAJBHANDARI B, KARKI B, et al. Multiple organ dysfunction and acute pancreatitis following wasp stings[J]. *J Nepal Health Res Counc*, 2020, 18(3):566-568.

[29] DING L L, YANG Y M, LI H X, et al. Circulating lymphocyte subsets induce secondary infection in acute pancreatitis[J]. *Front Cell Infect Microbiol*, 2020, 10:128.

[30] HAN D D, XU F J, LI C Z, et al. A novel nomogram for predicting survival in patients with severe acute pancreatitis: an analysis based on the large MIMIC-III clinical database [J]. *Emerg Med Int*, 2021, 2021:9190908.

[31] LIU F R, LONG X, ZHANG B X, et al. ACE2 Expression in pancreas may cause pancreatic damage after SARS-CoV-2 infection[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2020, 18 (9): 2128-2130.

[32] ZHANG Z Z, HONG Y C. Development of a novel score for the prediction of hospital mortality in patients with severe sepsis: the use of electronic healthcare records with LASSO regression[J]. *Oncotarget*, 2017, 8 (30): 49637-49645.

[33] 陈晓燕. 牛津急性疾病严重程度评分对老年重症患者病情评估的价值[D]. 合肥:安徽医科大学, 2019.

[34] CHEN Q G, ZHANG L S, GE S H, et al. Prognosis predictive value of the Oxford acute severity of illness score for sepsis: a retrospective cohort study[J]. *Peer J*, 2019, 7:e7083.

[35] 胡畅,胡波,李志峰,等. 四种评分系统对脓毒症患者 ICU 死亡风险的预测价值比较[J]. *南方医科大学学报*, 2020, 40(4):513-518.

[36] JIA L P, HAO L X, LI X X, et al. Comparing the predictive values of five scales for 4-year all-cause mortality in critically ill elderly patients with sepsis[J]. *Ann Palliat Med*, 2021, 10 (3):2387-2397.

[37] 陈钦桂,谢锐杰,陈燕珠,等. 牛津急性疾病严重程度评分鉴别快速序贯器官功能衰竭评分阴性脓毒症患者的临床价值[J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2018, 41(9):701-708.

(收稿日期:2025-02-27 修回日期:2025-05-20)
(编辑:张芃捷)

(上接第 2063 页)

[22] 赵敏生,杜国聪,陈铭,等. 经骨隧道修补外旋肌群及关节囊对人工髋关节置换术患者功能及并发症发生的影响研究[J]. *中国医学创新*, 2020, 17(15):38-41.

[23] 欧阳晟,孙秀钦,李森. 生物型全髋关节置换术中应用带线锚钉修复髋关节后外侧结构对股骨颈骨折患者术后髋关节 Harris 评分的影响[J]. *中国实用医刊*, 2023, 50(23):14-17.

[24] 鲁成,王恒,刘磊,等. 重建外旋肌群对预防初次全髋关节置换后关节后脱位的评价[J]. *中华全科医学*, 2014, 12(11):1763-1765,1768.

[25] 焦朋,闫超. 带线锚钉联合钢板内固定对踝关节骨折合并三角韧带损伤患者足踝功能恢复的影响[J]. *医学理论与实践*, 2024, 37 (22): 3864-3867.

[26] 李宝,房博文,刘松波,等. 经股骨止点带线锚钉修复治疗前交叉韧带 II 度损伤[J]. *实用骨科杂志*, 2024, 30(5):450-453.

[27] 鲍涛,胡洋洋,巩绪勇,等. 关节镜下全缝线锚钉治疗肩袖损伤的短期临床疗效[J]. *中国运动医学杂志*, 2024, 43(1):3-10.

[28] 谭国兵. 髋关节镜下带线可吸收锚钉治疗股骨髁臼撞击综合征合并孟唇损伤[J]. *基层医学论坛*, 2024, 28(32):29-32.

[29] 黄聪. SuperPATH 入路与传统后外侧入路全髋关节置换术的肌肉损伤对比研究[D]. 南宁:广西医科大学, 2022.

[30] 石波,谢明锐,王东,等. 带线锚钉修复髋关节后外侧复合体防止双极人工股骨头假体脱位[J]. *生物骨科材料与临床研究*, 2017, 14(5):33-35.

(收稿日期:2024-10-25 修回日期:2025-04-08)
(编辑:姚 雪)