

重症超声与 CT 评分联合 APACHE II 评分对重症急性胰腺炎患者预后评估的价值分析

罗璧君¹ 孔铭颢¹ 潘慧¹

[摘要] **目的:**分析重症超声与 CT 评分联合急性生理与慢性健康评分(acute physiology and chronic health evaluation, APACHE II)对重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)患者预后的评估价值。**方法:**回顾分析 2020 年 1 月—2024 年 1 月同济大学附属第十人民医院综合 ICU 收治的 180 例 SAP 患者临床资料,对所有患者进行重症超声、CT 检查及 APACHE II 评分评估,按照患者临床预后的不同分为好转组(126 例)和加重组(54 例),比较两组患者一般临床资料、超声评分、CT 评分及 APACHE II 评分,分析 SAP 预后的影响因素。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic curve, ROC)曲线预测 3 种检测手段对 SAP 患者预后评估的价值。**结果:**两组患者年龄、入院前腹痛时间、病因、性别等一般临床资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);但加重组患者的超声评分、CT 评分及 APACHE II 评分分别为(9.12 ± 2.46)分、(3.18 ± 0.84)分、(47.59 ± 11.16)分,显著高于好转组的(5.88 ± 1.23)分、(2.22 ± 0.66)分、(40.61 ± 10.21)分,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。logistic 回归分析显示,重症超声评分、CT 评分与 APACHE II 评分均是 SAP 预后情况的影响因素($P < 0.05$)。ROC 曲线结果显示,重症超声、CT 评分、APACHE II 评分三者联合检测的诊断效能最大:灵敏度为 88.89%,特异度为 92.86%,AUC 为 0.909。**结论:**重症超声、CT 评分及 APACHE II 评分可影响 SAP 预后,对 SAP 患者的预后具有一定的预估价值,3 种检测方式联合预测对 SAP 患者诊治具有临床指导价值,值得临床重视。

[关键词] 重症超声;CT 评分;急性生理与慢性健康评分;重症急性胰腺炎;预后评估

DOI:10.13201/j.issn.1009-5918.2024.10.005

[中图分类号] R473.5 **[文献标志码]** A

Prognostic value of critical ultrasound score and CT score combined with APACHE II score in patients with severe acute pancreatitis

LUO Bijun KONG Minghao PAN Hui

(Department of Emergency Medicine, the Tenth People's Hospital of Tongji University, Shanghai, 200072, China)

Corresponding author: LUO Bijun, E-mail: bhyt0510@163.com

Abstract Objective: To analyze the prognostic value of critical ultrasound score and CT score combined with the acute physiology and chronic health evaluation(APACHE) II score in patients with severe acute pancreatitis (SAP). **Methods:** The clinical data of 180 patients with SAP who were admitted to comprehensive ICU of the hospital from January 2020 to January 2024 were analyzed retrospectively. All patients underwent critical ultrasound examination, CT examination and APACHE II evaluation. They were divided into the improvement group($n = 126$) and the exacerbation group($n = 54$) according to the prognosis. General clinical data, ultrasound scores, CT scores and APACHE II scores of the two groups were comparatively analyzed. The factors influencing the prognosis of SAP were analyzed. The receiver operating characteristic(ROC) curves were used to evaluate the prognostic value of the three methods in patients with SAP. **Results:** There was no statistically significant difference in general clinical data such as age, duration of abdominal pain before admission, cause of disease and gender between the two groups($P > 0.05$). Ultrasound score, CT score and APACHE II score of the exacerbation group($[9.12 \pm 2.46]$, $[3.18 \pm 0.84]$, $[47.59 \pm 11.16]$) were significantly higher than those of the improvement group ($[5.88 \pm 1.23]$, $[2.22 \pm 0.66]$, $[40.61 \pm 10.21]$) ($P < 0.05$). logistic regression analysis showed that critical ultrasound score, CT score and APACHE II score were factors influencing the prognosis of SAP($P < 0.05$). ROC curve analysis results showed that the prognostic efficacy of the combination of critical ultrasound score, CT score and APACHE II score was the highest. The sensitivity, specificity and AUC were 88.89%, 92.86% and 0.909, respectively. **Conclusion:** Critical ultrasound score, CT score and APACHE II score influence the prognosis of SAP, and they have certain value in predicting the prognosis of SAP. Joint prediction with the three above is of

¹ 同济大学附属第十人民医院急诊医学科(上海,200072)

通信作者:罗璧君,E-mail:bhyt0510@163.com

guiding value in the diagnosis and treatment of patients with SAP, which deserves attention in clinic.

Key words critical ultrasonography; CT score; acute physiology and chronic health evaluation; severe acute pancreatitis; prognosis evaluation

胰腺的外分泌功能可产生胰液,内分泌功能可产生胰岛素、胰高血糖素等,对于机体生理功能具有重要作用。急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)则是指胰酶激活后所引发的胰腺自身消化所导致的炎症反应,患者伴有自限性组织水肿,严重者甚至出现出血、坏死,需及时诊断、治疗^[1-2]。重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP)患者,病情进展迅速,容易合并多器官功能障碍综合征,死亡率高^[3],客观诊断、评估 SAP 病情进展对其治疗与转归具有重要意义^[4]。研究表明,重症超声可根据声像图的变化来判断 SAP 病情的严重程度^[5],且具有检查方便、无创、图像清晰等优点。Balthazar CT 评分可以反映出胰腺本身及胰腺周边是否有出血坏死等病变情况^[6]。急性生理与慢性健康评分(acute physiology and chronic health evaluation, APACHE II)在临床多侧重于全身并发症^[7]。本研究采用重症超声、CT 评分及 APACHE II 评分评估 SAP 患者的预后,为临床诊疗提供参考依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性收集 2020 年 1 月—2024 年 1 月我院综合 ICU 收治的 180 例 SAP 患者的临床资料,男 93 例,女 87 例;年龄 23~74 岁,平均(49.28±4.85)岁。所有患者按照临床结局[≥3 个器官功能衰竭和(或)死亡]分为两组:好转组(126 例)和加重组(54 例)。

纳入标准:①符合 SAP 诊断相关标准^[8],患者

上腹部持续疼痛,血清淀粉酶高于正常上限值 3 倍以上,腹部影像学符合胰腺炎影像学改变,伴有 48 h 以上的器官功能障碍;②影像学图像清晰;③血清淀粉酶高于正常值。

排除标准:①恶性肿瘤患者;②先天性免疫系统缺陷;③资料不完整;④合并心、肝、肾功能损害;⑤合并高血压、糖尿病等慢性疾病;⑥年龄<18 岁;⑦家属放弃治疗。

1.2 检查方法

1.2.1 重症超声检查方法 所有患者入院 24 h 内使用 Mindray(ME7)超声诊断仪(迈瑞公司),使用凸阵探头,设置 3.5 MHz,于 ICU 床旁进行上腹部检查,观察胰腺情况,包括胰腺的大小、胰腺实质回声、胰腺轮廓的改变、胰周及腹腔积液暗区。根据声像图变化、上述区域检测值改变及严重程度进行评分,总分 0~16 分,SAP 患者超声的评分标准见表 1^[9]。

1.2.2 CT 评分方法 患者入院后采用 Siemens 64 排多层螺旋 CT 机(德国西门子公司)进行腹部 CT 检查,根据 CT 影像进行 Balthazar CT 分级进行评分,评分 0~4 分,2 分及以上为阳性,表示预后较差。

1.2.3 APACHE II 评分 包括患者心率、体温、血压、呼吸频率、氧分压、动脉血 pH、血清肌酐、血清钠、血清钾、白细胞计数、红细胞压积等生理指标进行评估,总分 71 分,评分越高患者病情越严重^[10]。

表 1 SAP 患者超声的评分标准

评分项	0 分	1 分	2 分	3 分	4 分
胰腺大小	胰头≤20 mm 胰体≤15 mm	胰头为 21~25 mm 胰体为 16~20 mm	胰头为 26~30 mm 胰体为 21~25 mm	胰头为 31~35 mm 胰体为 26~30 mm	胰头≥35 mm 胰体≥30 mm
胰腺实质回声	正常	均匀性减低	不均匀减低	高低不均	有局灶性无回声区
胰腺轮廓	清晰光滑	欠光滑	模糊不光滑	轮廓不规整	部分消失
胰周积液 (前后深度)	无	局限性积液 ≤5 mm	1 处积液 6~15 mm	2 处积液 16~30 mm	2 处以上积液或 >30 mm

1.3 观察指标

①比较两组住院时间、ICU 住院时间;②比较两组一般临床资料;③分析 SAP 预后的影响因素;④重症超声与 CT 评分联合 APACHE II 评分预测 SAP 预后情况的 ROC 特征。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件处理数据。计数资料以

例(%)表示,行 χ^2 检验;符合正态分布的计量资料以 $\bar{X} \pm S$ 表示,两组间行 t 检验,以 logistic 回归分析得到 SAP 预后的影响因素,采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)的曲线下面积(area under the curve, AUC)表示预测的准确度,三者联合检测以并联方式进行 ROC,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 好转组与加重组一般临床资料比较

两组患者年龄、入院前腹痛时间、病因、性别、吸烟史、饮酒史、高血压史、抗菌药使用时间、升压药使用时间进行比较,差异无统计学意义($P >$

0.05);但两组患者重症超声评分、CT 评分、A-PACHE II 评分、住院时间以及 ICU 住院时间之间进行比较,均差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 好转组与加重组一般临床资料比较

指标	好转组(126 例)	加重组(54 例)	t/χ^2	$\bar{X} \pm S$ P
年龄/岁	49.17±4.39	49.55±4.63	0.524	0.601
入院前腹痛时间/h	9.03±2.14	9.28±2.35	0.697	0.487
吸烟史/例(%)	68(53.97)	30(55.56)	0.038	0.845
饮酒史/例(%)	52(41.27)	23(42.59)	0.061	0.805
高血压史/例(%)	40(31.75)	21(38.89)	0.861	0.354
病因/例(%)			6.370	0.095
脂源性	21(16.70)	6(11.11)		
胆源性	55(44.00)	34(62.96)		
酒精性	14(11.11)	5(9.26)		
其他	36(28.57)	9(16.67)		
性别/例(%)			0.128	0.720
男	64(50.79)	29(53.70)		
女	62(49.21)	25(46.30)		
重症超声评分/分	5.88±1.23	9.12±2.46	11.770	<0.001
CT 评分/分	2.22±0.66	3.18±0.84	8.217	<0.001
APACHE II 评分/分	40.61±10.21	47.59±11.16	4.086	<0.001
抗菌药使用时间/d	15.84±4.65	17.16±4.79	1.730	0.085
升压药使用时间/d	4.23±1.17	4.62±1.52	1.867	0.064
住院时间/d	12.37±2.92	15.79±3.49	6.781	<0.001
ICU 住院时间/d	3.78±1.14	7.09±2.22	13.191	<0.001

2.2 SAP 预后情况的影响因素分析

以 SAP 病情加重为因变量,将一般资料中有统计学意义的指标作为自变量纳入 logistic 回归分

析中,结果显示重症超声评分、CT 评分与 A-PACHE II 评分均是 SAP 预后情况的影响因素($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 SAP 预后情况的影响因素分析

指标	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI
重症超声评分	1.258	0.497	6.407	0.012	3.518	1.328~9.320
CT 评分	0.587	0.263	4.982	0.026	1.799	1.074~3.012
APACHE II 评分	2.268	1.123	4.079	0.044	9.660	1.069~87.276
住院时间	1.154	1.028	1.260	0.262	3.171	0.423~23.781
ICU 住院时间	0.269	0.154	3.051	0.081	1.309	0.968~1.770

2.3 重症超声、CT 评分、APACHE II 评分及联合检测预测 SAP 预后情况的 ROC 特征

绘制重症超声、CT 评分、APACHE II 评分及三者联合对 SAP 预后状况的 ROC 曲线,结果显示

三者联合的诊断效能最大:灵敏度为 88.89%,特异度为 92.86%,AUC 为 0.909,95%CI:0.857~0.946。见表 4,图 1。

表 4 重症超声、CT 评分、APACHE II 评分及联合检测预测 SAP 预后情况的 ROC 特征

检测方法	截断值	灵敏度/%	特异度/%	AUC	95%CI	约登指数
重症超声评分	6.761	83.33	81.75	0.890	0.835~0.932	0.651
CT 评分	3.072	62.96	96.03	0.851	0.791~0.900	0.590
APACHE II 评分	50.033	50.00	77.78	0.647	0.742~0.934	0.278
三者联合检测	—	88.89	92.86	0.909	0.857~0.946	0.818

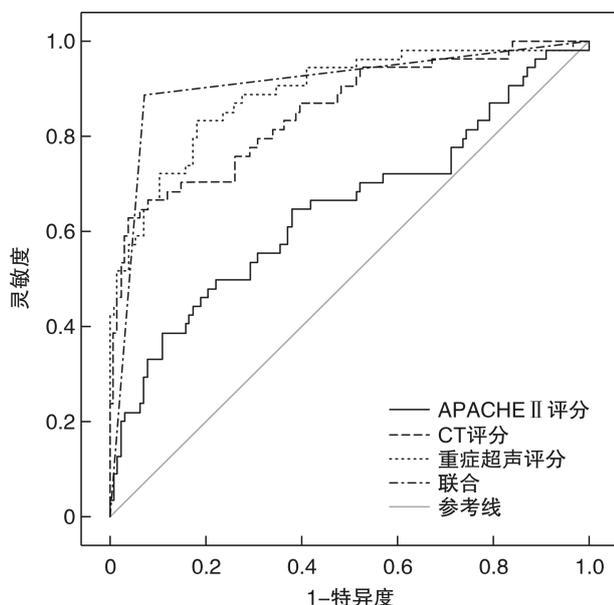


图 1 重症超声评分、CT 评分、APACHE II 评分及联合检测预测 SAP 患者预后的 ROC 曲线

3 讨论

AP 患者的主要临床表现为呕吐、腹痛等,部分患者还会出现发热等症状,当患者胰腺自身消化的防卫作用降低,消化酶提前激活导致胰腺自身消化,多种原因导致的胰腺分泌增多或排除故障均可导致 AP^[11-13]。SAP 是一种临床急腹症,与一般的 AP 相比,并发症多,病死率更高。研究表明,随着胆道疾病和高脂血症等疾病的比例上升,近年来 SAP 患者逐渐增多^[14]。精确预测 SAP 患者预后,有利于医务人员提前采取预防措施,有效避免病情恶化。

随着重症超声诊断技术的进步,其操作简单性、移动便捷性使其在床旁诊断和多次复查中具有优势,在 ICU 中应用越来越广泛。刘英等^[15]通过对 54 例 AP 患者展开肺超声检查,结果显示肺超声检查能有效判断 AP 严重程度;汪涛等^[16]研究亦报道超声能有效判断 SAP。本研究通过 logistic 回归分析,结果显示 SAP 预后的影响因素包括重症超声评分、CT 评分与 APACHE II 评分。胰腺肿大、坏死是 SAP 病理期最主要的改变,胰腺间质水肿、炎症细胞浸润释放毒素,会对胰腺造成进一步的破坏,导致病情加重;胰实质回声改变能够在一定程度反映胰腺是否坏死,出血坏死胰腺常呈强回

声区、无回声或混合性回声,胰腺是否坏死在胰腺预后判断中起重要作用;不同 SAP 病情的患者出现部位和积液量也有所不同,胰液可聚集在腹腔、肾周、髂窝等部位,因此依据患者超声表现,以量化评分的方式对 SAP 病情程度进行评估,其评分越高提示 SAP 病情越严重,越不利于疾病预后^[17]。胡洁等^[18]亦认为,超声诊断可评估 SAP 并发症发展情况,与疾病预后联系密切,这与本研究结果相似。CT 扫描和动态增强扫描是一种非侵入性检查方法,可清楚地观察胰腺轮廓及周围病变组织,还可直观地反映胰腺组织是否出血或坏死。Balthazar CT 分级是根据 CT 影像进行评分,可对胰腺周围病变的坏死程度和范围作出较为准确的评分,能够准确发现病因,并依据胰腺及周围病变将患者分为 5 个等级,为临床治疗和预后作出评估^[19],温福兴等^[20]研究通过构建多因素 logistic 回归分析,结果显示 Balthazar CT 分级是影响 SAP 患者预后的危险因素,且与患者病情密切相关。何海航等^[21]的研究也认为 Balthazar CT 分级与 SAP 患者预后密切相关。患者 CT 评分越高,提示 SAP 病情越严重,系统并发症的发生率越高,继而不利于疾病预后。APACHE II 评分是一种侧重于全身并发症演变、器官功能障碍的预测,可预测局部并发症的出现^[22]。谷阁等^[23]通过构建 logistic 回归分析 SAP 患者预后的影响因素,结果显示 APACHE II 评分是 SAP 预后不佳的危险因素,这与本研究结果相符。APACHE II 评分越高,说明患者的感染、炎症严重程度越高,SAP 预后不佳的可能性越大^[24]。笔者进一步绘制重症超声、CT 评分、APACHE II 评分及联合检测对 SAP 预后的 ROC 曲线,结果分析显示重症超声评分、CT 评分、APACHE II 评分三者均可单独用于 SAP 预后的判断,但本研究在此基础上分析联合检测的预测效能,结果显示其 AUC 最大为 0.909,与结论部分数据一致(95%CI:0.857~0.946),这有利佐证了三项指标均对评估 SAP 患者预后具有一定的临床价值,但三者联合应用价值更高。

综上所述,重症超声评分、CT 评分、APACHE II 是评估 SAP 患者病情严重程度及预后的可靠指标,三种检测方法联合检测诊断效能最高,可协助医生评估 SAP 患者的预后情况,为临床治疗提供指导依据。本研究存在一些不足之处,研究样本较

少,后期可扩大样本量和增加指标的观测时间,进行大样本多中心试验,寻找最佳观测时间和指标阈值来预测 SAP 患者的预后。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 段荣,赵晨,唐飞飞. qSOFA 联合血小板平均体积对老年急性重症胰腺炎预后的预测价值[J]. 中国老年学杂志,2023,43(6):1336-1339.
- [2] Boxhoorn L, Voermans RP, Bouwense SA, et al. Acute pancreatitis[J]. Lancet,2020,396(10252):726-734.
- [3] 杨威,黄咏宁,吕元博,等. 重症急性胰腺炎患者外周血 TLR4、TRAF6 的表达及与并发肝损伤的关系[J]. 中国现代医学杂志,2023,33(12):18-23.
- [4] 何俊娜,申素芳,陈洪. 血清载脂蛋白 B 与载脂蛋白 A 比值对重症急性胰腺炎患者预后的预测价值[J]. 中国临床医生杂志,2023,51(9):1029-1032.
- [5] 蒋奎荣,袁昊,苗毅. 影像学在胆源性胰腺炎诊治中价值及评价[J]. 中国实用外科杂志,2020,40(11):1266-1270.
- [6] 陶京,方琦,常剑,等. 可溶性程序性死亡配体 1 对重症急性胰腺炎患者并发持续炎症-免疫抑制-分解代谢综合征的预测价值[J]. 中华实验外科杂志,2020,37(3):537-540.
- [7] 王思盼,张珏,张珂,等. 内脏脂肪指数对高脂血症性急性胰腺炎患者病情严重程度的预测价值[J]. 中国中西医结合急救杂志,2023,30(4):453-457.
- [8] 甄品,张昆鹏,左长增,等. 重症急性胰腺炎继发肺部感染患者血清炎症细胞因子水平的变化及临床价值[J]. 中华医院感染学杂志,2020,30(8):1240-1243.
- [9] 杨琼英,叶茜,李永静,等. 重症胰腺炎患者超声评分与白蛋白-胆红素评分的关系及对死亡风险的联合预测价值[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2023,18(7):905-909.
- [10] 程炯炯,李琳琳,赵浩东,等. CRRT 联合血浆置换救治高脂血症性重症急性胰腺炎患者的疗效分析[J]. 天津医药,2023,51(8):855-859.
- [11] 李莉,宁华英,刘晖,等. 重症急性胰腺炎患者营养风险筛查与临床结局的相关性及价值探讨[J]. 重庆医学,2020,49(9):1413-1416.
- [12] 杨君,马亚南,陆莉莉,等. 徐州地区急性胰腺炎病因及临床特征分析[J]. 临床急诊杂志,2023,24(9):470-475.
- [13] 周哲,平立英,郑洋,等. 清热通腑化痰方结合血液净化治疗急性胰腺炎的疗效分析[J]. 中国中西医结合消化杂志,2023,31(7):567-572.
- [14] 郭丰. 重症急性胰腺炎合并感染的诊断和抗生素使用[J]. 中华消化杂志,2020,40(7):444-447.
- [15] 刘英,帅佳颖,杨治宇,等. 肺超声评分鉴别急性胰腺炎病情危重程度及预后评估[J]. 中华实验外科杂志,2023,40(7):1397-1400.
- [16] 汪涛,丁娟娟,冒秀宏,等. MSCT 与超声联合 S-AMY、LPS 检测对重症急性胰腺炎的诊断价值研究[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2021,19(11):132-134.
- [17] 陆贝,蔡阳,殷俊杰,等. 经引流管窦道超声气压弹道碎石清石系统辅助无麻醉胰腺坏死清除术 12 例[J]. 中华普通外科杂志,2021,36(9):702-704.
- [18] 胡洁,覃伶俐,吴汤娜,等. 胰腺炎胰周血管并发症的超声诊断[J]. 中国超声医学杂志,2020,36(6):574-576.
- [19] 杨淑洁. CT 严重指数结合 APACHE-II 评分对急性胰腺炎严重程度及预后的评估[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志,2020,18(2):98-101.
- [20] 温福兴,王丽双,张静. Balthazar CT 分级联合红细胞分布宽度与重症急性胰腺炎患者预后的相关性[J]. 国际老年医学杂志,2022,43(6):649-654.
- [21] 何海航,张亚欣,陈琳,等. Balthazar CT 分级联合中性粒细胞淋巴细胞比值在重症急性胰腺炎患者预后的预测作用[J]. 现代消化及介入诊疗,2021,26(10):1303-1307.
- [22] 孙志辉,杨伟,刘秦勤,等. 重症急性胰腺炎并发腹腔感染耐碳青霉烯类肠杆菌科细菌类型及影响因素分析[J]. 中国病原生物学杂志,2024,19(4):454-458.
- [23] 谷阁,王润之,张梦辉,等. 血清淀粉样蛋白 A 联合 APACHE II 评分对急性胰腺炎预后的预测价值[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2022,17(12):1626-1629.
- [24] 徐玉龙,叶淳娟,谈冰. 腹膜后间隙炎症浸润、胸腔积液、胰周积液评估急性胰腺炎严重度的临床价值[J]. 天津医药,2023,51(11):1242-1244.

(收稿日期:2024-05-11)