


APACHE-II评分联合BISAP评分及血清淀粉样蛋白A对高脂血症性急性胰腺炎严重程度的预测价值

李少敏^{1,2}, 王自成³, 许季翔³, 刘 骁³, 韩肖晓³, 周小妹^{2,3*} 

¹安徽医科大学附属合肥医院(合肥市第二人民医院), 重症医学科, 安徽 合肥

²安徽医科大学第五临床医学院, 安徽 合肥

³安徽医科大学附属合肥医院(合肥市第二人民医院), 高压氧科, 安徽 合肥

收稿日期: 2023年11月27日; 录用日期: 2023年12月21日; 发布日期: 2023年12月29日

摘 要


目的: 评估APACHE-II评分联合BISAP评分及血清淀粉样蛋白A (serum amyloid A, SAA)对高脂血症性急性胰腺炎(hyperlipidemic acute pancreatitis, HLAP)严重程度的预测价值。方法: 收集2020年1月至2022年12月首诊于安徽医科大学附属合肥医院的192例HLAP患者进行回顾性分析研究。将入组患者按照病情严重程度分为2组: 轻症HLAP组(123例)和中重症HLAP组(69例)。比较两组患者的一般资料、APACHE-II评分和BISAP评分以及入院即刻血清淀粉样蛋白A (SAA)等多项实验室指标, 采用多因素二元logistic回归分析筛选出中重症HLAP的独立危险因素。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线评价APACHE-II评分联合BISAP评分及SAA的临床预测效果。结果: APACHE-II评分(OR = 1.424, P = 0.002)、BISAP评分(OR = 2.289, P = 0.024)及SAA (OR = 0.042, P = 0.006)均为中重症HLAP的独立危险因素(P < 0.05)。APACHE-II评分预测中重症HLAP的灵敏度及特异度均为79.7%, ROC曲线下面积(AUC)为0.872 (P < 0.05); SAA预测中重症HLAP的灵敏度及特异度分别为84.6%、82.6%, AUC为0.870 (P < 0.05); BISAP评分预测中重症HLAP患者的灵敏度及特异度分别为82.9%、62.7%, AUC为0.818 (P < 0.05)。三项指标联合后预测中重症HLAP患者的灵敏度及特异度分别为87.0%、95.7%, AUC为0.962 (P < 0.05)。结论: APACHE-II、BISAP评分及SAA与HLAP患者严重程度呈正相关, 且联合该三项指标对中重症HLAP有较高的预测价值。

关键词

高脂血症性急性胰腺炎, APACHE-II评分, BISAP评分, 血清淀粉样蛋白A

*通讯作者。

Predictive Value of APACHE-II Score Combined with BISAP Score and Serum Amyloid A for the Severity of Hyperlipidemic Acute Pancreatitis

Shaomin Li^{1,2}, Zicheng Wang³, Jixiang Xu³, Xiao Liu³, Xiaoxiao Han³, Xiaomei Zhou^{2,3*} 

¹Intensive Care Unit, The Affiliated Hefei Hospital of Anhui Medical University (The Second People's Hospital of Hefei), Hefei Anhui

²The Fifth Clinical College, Anhui Medical University, Hefei Anhui

³Hyperbaric Oxygen Department, The Affiliated Hefei Hospital of Anhui Medical University (The Second People's Hospital of Hefei), Hefei Anhui

Received: Nov. 27th, 2023; accepted: Dec. 21st, 2023; published: Dec. 29th, 2023

Abstract

Objective: To evaluate the predictive value of APACHE-II score combined with BISAP score and serum amyloid A (SAA) for the severity of hyperlipidemic acute pancreatitis (HLAP). **Methods:** A total of 192 patients with HLAP who were first diagnosed in Hefei Hospital of Anhui Medical University from January 2020 to December 2022 were retrospectively analyzed. The enrolled patients were divided into 2 groups according to the severity of illness: mild HLAP group (123 patients) and moderate to severe HLAP group (69 patients). A number of laboratory parameters such as general data, APACHE-II score and BISAP score, and serum amyloid A (SAA) immediately after admission were compared between the two groups, and multivariate binary logistic regression analysis was used to screen independent risk factors for moderate to severe HLAP. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to evaluate the clinical predictive effect of APACHE-II score combined with BISAP score and SAA. **Results:** APACHE-II score (OR = 1.424, P = 0.002), BISAP score (OR = 2.289, P = 0.024) and SAA (OR = 0.042, P = 0.006) were independent risk factors for moderate to severe HLAP (P < 0.05). APACHE-II score predicted moderate to severe HLAP with a sensitivity and specificity of 79.7% and an area under the ROC curve (AUC) of 0.872 (P < 0.05); SAA predicted severe HLAP with a sensitivity and specificity of 84.6% and 82.6% and an AUC of 0.870 (P < 0.05); and BISAP score predicted moderate to severe HLAP with a sensitivity and specificity of 82.9% and 62.7% and an AUC of 0.818 (P < 0.05). The sensitivity and specificity of the combination of the three indicators in predicting patients with moderate to severe HLAP were 87.0% and 95.7%, respectively, and the AUC was 0.962 (P < 0.05). **Conclusion:** APACHE-II, BISAP score and SAA are positively correlated with the severity of HLAP, and the combination of these three indicators has a high predictive value for moderate and severe HLAP.

Keywords

Hyperlipidemic Acute Pancreatitis, APACHE-II Score, BISAP Score, Serum Amyloid A

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

急性胰腺炎(acute pancreatitis, AP)是临床常见的急腹症之一, 20%~30%可发展为重症急性胰腺炎(severe acute pancreatitis, SAP), 病死率高达 15% [1]。随着人们生活水平的提高以及饮食结构的变化, 诱发 AP 的病因谱已发生巨大改变, 高脂血症性急性胰腺炎(hyperlipidemic acute pancreatitis, HLAP)的发病率现已超过酒精性胰腺炎, 跃居 AP 的第二大常见病因[2] [3]。研究表明, 与酒精性胰腺炎和胆源性胰腺炎相比, HLAP 患者病情更重, 相关并发症数量更多[4] [5]。国外一项荟萃分析显示[6], HLAP 的死亡率(OR = 1.50, 95% CI [0.96~2.35])及复发率(OR = 2.98, 95% CI [2.22~4.01])均明显高于胆源性胰腺炎。因此, 尽早准确地预测 HLAP 的严重程度, 可为患者入院后制订有效且合理的个体化治疗方案提供重要依据, 从而改善 HLAP 的转归。急性生理学与慢性健康状况评分系统 II (acute physiology and chronic health evaluation, APACHE-II)是目前急危重症领域应用最为广泛的评分系统, 在预测 SAP 和死亡率方面具有较高的临床价值[7] [8]。急性胰腺炎严重度床旁指数(bedside index for severity in acute pancreatitis, BISAP)在 2008 年由 Wu 等[9]研究学者首次提出, 对 AP 患者的并发症具有良好的预测效能[10]。急性期反应物血清淀粉样蛋白 A (SAA)在急性和慢性炎症中均起重要作用, 目前已有研究表明[11], 入院即刻 SAA 水平与 HLAP 严重程度呈显著正相关($r = 0.384$)。本研究拟评估 APACHE-II 联合 BISAP 评分及 SAA 是否提高早期预测中重症 HLAP 的准确性, 现将结果报道如下。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

回顾性收集 2020 年 1 月至 2022 年 12 月首诊于安徽医科大学附属合肥医院的 192 例 HLAP 患者。纳入标准包括: ① 年龄介于 18~70 岁之间; ② AP 诊断标准符合《中国急性胰腺炎诊治指南(2021)》[12]最新修订的 AP 诊治指南(临床上出现持续性上腹部疼痛; 血清淀粉酶和(或)脂肪酶活性至少高于正常上限值 3 倍; CT/MRI 或腹部超声符合 AP 影像学改变; 满足以上 3 项条件中的 2 项, 即可诊断为 AP)。在诊断 AP 的基础上, 甘油三酯(triacylglycerol, TG) ≥ 11.3 mmol/L 或 TG 水平位于 5.65~11.3 mmol/L 之间, 但伴有乳糜样血清者则可诊断为 HLAP。③ 初次发病后 48 h 内入院, 且所有临床数据均于入院 24 h 内获得。④ 临床资料完整。

排除标准包括: ① 胆道系统结石、酗酒、外伤等其他原因导致的急性胰腺炎; ② 慢性胰腺炎; ③ 合并恶性肿瘤、血液系统疾病、免疫功能缺陷; ④ 发病前存在心、肝、肾等器官功能不全; ⑤ 妊娠及哺乳期妇女。

2.2. 观察指标

① 收集患者入院时的一般情况(年龄、性别、身体质量指数(BMI)、体温、血压、心率、呼吸频率); ② 既往病史(高血压病、糖尿病、吸烟史)。③ 入院即刻的白细胞计数(WBC)、中性粒细胞计数(NEUT)、中性粒细胞百分比(NE%)、中性粒细胞与淋巴细胞比值(NLR)、血红蛋白(Hb)、红细胞比容(HCT)、血小板计数(PLT)、血清脂肪酶(AMY)、血清脂肪酶(LPS)、TG、高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白(LDL)、胆固醇(TC)血清钙离子(Ca^{2+})、血清淀粉样蛋白 A (SAA)、C 反应蛋白(CRP)、D 二聚体(D-dimer)、乳酸(Lac)等实验室指标。④ 入院 24 h 内进行 BISAP 评分及 APACHE-II 评分。⑤ 患者在住院期间的局部并发症(胰周积液、胰周急性坏死物聚集、胰腺包裹性坏死、胰腺假性囊肿)、全身并发症(急性肾损伤、急性肝损伤、急性呼吸衰竭、糖尿病酮症酸中毒、多器官功能障碍综合征、脓毒性休克)以及死亡情况。

参考 2012 年修订版 Atlanta 分级(revised Atlanta classification, RAC) [13], 将所有纳入研究的 HLAP 患者分为轻症及中重症 2 组。轻症 HLAP 组: 定义为无器官衰竭、局部或全身并发症, 通常能在发病 1

周内好转；将中度重症及重症患者共同纳入中重症 HLAP 组；定义为存在继发性器官功能衰竭、全身和局部并发症及院内死亡。

2.3. 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行数据分析，计量资料进行正态性检验，符合正态分布的采用均数±标准差表示，组间进行独立样本 t 检验；如为非正态分布则采用中位数表示，组间进行 Mann-Whitney U 检验；计数资料采用频数表示，组间进行卡方检验。利用二元 logistics 回归分析，明确中重症 HLAP 的独立危险因素，Spearman 秩相关检验分析各因素的相关性。最后采用 Graphpad Prism 8.0 软件进行受试者工作曲线(receiver operating characteristic, ROC 曲线)绘制，判断各研究指标的预测效能。P < 0.05 为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组患者的基线资料情况

共计 192 名 HLAP 患者被纳入研究，其中轻症患者共 123 例(64%)，中重症患者共 69 例(36%)，其中男性患者共 140 例(73%)，女性患者共 52 例(27%)。年龄分布在 18~70 岁之间。两组患者在性别、BMI、平均动脉压(MAP)、高血压病等既往史方面均无统计学差异(均 P > 0.05)，但中重症组患者的年龄平均值较轻症组小(P < 0.05)，以及两组患者的入院发热比例、呼吸频率、心率均有统计学差异。见表 1。

Table 1. Comparison of baseline data between the two groups

表 1. 两组患者基线资料对比

临床资料	轻症 HLAP 组 (n = 123)	中重症 HLAP 组 (n = 69)	t/z	P
性别			0.054	0.816
男[例(%)]	89 (72.4%)	51 (73.9%)		
女[例(%)]	34 (27.6%)	18 (26.1%)		
年龄(岁)	40.720 ± 8.424	34.830 ± 7.736	4.791	0.000
高血压[例(%)]	23 (18.7%)	16 (23.2%)	0.550	0.458
糖尿病[例(%)]	32 (26.0%)	19 (27.5%)	0.052	0.819
吸烟史[例(%)]	37 (30.1%)	17 (25.0%)	0.558	0.455
BMI (Kg/m ²)	27.239 ± 3.827	27.688 ± 3.668	-0.800	0.425
发热[例(%)]	30 (24.4%)	39 (56.5%)	19.823	0.000
心率(次/分)	93.382 ± 15.515	105.884 ± 17.680	-4.896	0.000
平均动脉压(mmHg)	106.380 ± 13.289	108.908 ± 16.542	-1.837	0.066
呼吸频率(次/分)	19.920 ± 1.607	21.520 ± 3.239	-4.386	0.000
APACHE-II 评分	2.830 (2, 4)	5.830 (5, 7)	-8.635	0.000
BISAP 评分	0.790 (0, 1)	1.720 (1, 2)	-7.763	0.000

3.2. 实验室指标结果

中重症组患者的 WBC、NEUT、NE%、NLR、AMY、LPS、SAA、CRP、TG、TC、LDL、GLU、D-dimer、Lac、BISAP 评分和 APACHE-II 评分均高于轻症组，具差异有统计学意义(均 P < 0.05)，血清 Ca²⁺浓度小于轻症组(P < 0.001)。但两组患者之间的 PLT、Hb、HCT 无明显统计学差异。见表 2。

Table 2. Comparison of laboratory parameters between the two groups
表 2. 两组患者实验室指标对比

临床资料	轻症 HLAP 组 (n = 123)	中重症 HLAP 组 (n = 69)	t/z	P
WBC ($\times 10^9/L$)	12.746 \pm 3.675	15.203 \pm 3.898	-4.349	0.000
NEUT ($\times 10^9/L$)	10.181 (8.240, 12.340)	13.602 (10.160, 15.550)	-4.279	0.000
NE%	79.322 \pm 10.460	84.364 \pm 5.330	-3.810	0.000
NLR	15.083 (3.922, 10.333)	40.893 (5.730, 15.395)	-3.504	0.000
Hb (g/L)	147.299 \pm 23.025	154.403 \pm 27.590	-1.908	0.058
HCT (%)	43.230 \pm 5.330	45.306 \pm 13.474	-0.930	0.352
PLT ($\times 10^9/L$)	204.559 \pm 59.955	225.057 \pm 75.944	-1.249	0.212
血 AMY (U/L)	199.874 (68, 251)	339.191 (80.250, 452.250)	-2.956	0.003
血 LPS (U/L)	948.756 (340, 1256)	1381.406 (477.500, 1845.500)	-2.980	0.003
Ca ²⁺ (mmol/L)	2.191 \pm 0.130	1.974 \pm 0.260	-6.552	0.000
TG (mmol/L)	14.573 (11.300, 15.610)	19.447 (11.460, 25.805)	-2.759	0.006
HDL (mmol/L)	1.293 \pm 0.821	1.637 \pm 1.361	-0.972	0.331
LDL (mmol/L)	4.330 (2.880, 4.910)	5.377 (3.110, 6.990)	-2.278	0.023
TC (mmol/L)	7.605 (5.470, 8.520)	9.267 (5.845, 11.330)	-2.385	0.017
Glu (mmol/L)	9.711 (6.780, 12.210)	11.473 (7.735, 14.400)	-2.584	0.010
CRP (mg/L)	88.617 (46.790, 121.660)	157.705 (83.590, 213.950)	-5.677	0.000
SAA (mg/L)	137.230 \pm 54.408	226.077 \pm 59.446	-10.499	0.000
D-dimer ($\mu g/mL$)	0.604 (0.300, 0.670)	1.168 (0.485, 1.020)	-4.188	0.000
Lac (mmol/L)	3.004 (2.100, 3.500)	3.412 (2.400, 3.950)	-2.177	0.029

注: WBC 为白细胞计数, NEUT 为中性粒细胞计数, NE% 为中性粒细胞百分比, NLR 为中性粒细胞/淋巴细胞比率, Hb 为血红蛋白, HCT 为红细胞比容, PLT 为血小板计数, AMY 为淀粉酶, LPS 为脂肪酶, Ca²⁺ 为钙离子, TG 为甘油三酯, HDL 为高密度脂蛋白, LDL 为低密度脂蛋白, TC 为胆固醇, Glu 为葡萄糖, CRP 为 C 反应蛋白, SAA 为血清淀粉样蛋白 A, D-dimer 为 D 二聚体, Lac 为乳酸。

3.3. 中重症 HLAP 的独立危险因素分析结果

将具有组间差异的指标进行多因素二元 logistic 回归分析, 结果提示入院即刻的血清 Ca²⁺ 为中重症 HLAP 的独立保护因素, 心率、血清 LPS、SAA、BISAP 评分和 APACHE-II 评分为中重症 HLAP 的独立危险因素, P 值均 < 0.05。见表 3。

Table 3. Analysis of risk factors of severe HLAP
表 3. 中重症 HLAP 危险因素分析

危险因素	回归系数	标准误差	Wald 值	P 值	OR 值	95% CI
BISAP	2.289	1.013	5.109	0.024	9.864	1.356, 71.785
APACHE-II	1.424	0.460	9.598	0.002	4.153	1.687, 10.221
心率	-0.073	0.034	4.552	0.033	0.929	0.869, 0.994
SAA	0.042	0.015	7.491	0.006	1.043	1.012, 1.075
血 LPS	0.001	0.001	4.473	0.034	1.001	1.000, 1.003
Ca ²⁺	-12.284	4.665	6.933	0.008	0.000	0.000, 0.043

3.4. ROC 曲线判断各指标预测中重症 HLAP 的临床价值

将上述回归分析获得的危险因素代入 ROC 曲线进行进一步分析：心率、血清 LPS、血清 Ca^{2+} 、BISAP 评分、SAA 及 APACHE-II 评分的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.630、0.713、0.785、0.818、0.870、0.872 (表 4)。可见 APACHE-II 评分的曲线下面积最大，其次为 SAA 及 BISAP 评分，故 APACHE II 评分、SAA、BISAP 评分对 HLAP 患者发展为中重症的预测价值较心率、血清 LPS、 Ca^{2+} 更高。见表 4，图 1。

Table 4. ROC curve analysis of individual indicators

表 4. 单个指标的 ROC 曲线分析

变量	AUC	灵敏度	特异度	约登指数	Cut-off 值	P 值	95% CI
血 LPS	0.630	0.829	0.406	0.235	1545.000	0.003	0.546, 0.713
心率	0.713	0.732	0.609	0.340	105.500	0.000	0.634, 0.792
Ca^{2+}	0.785	0.854	0.623	0.477	2.075	0.000	0.714, 0.857
BISAP	0.818	0.829	0.667	0.496	1.500	0.000	0.759, 0.877
SAA	0.870	0.846	0.826	0.672	180.050	0.000	0.818, 0.923
APACHE-II	0.872	0.797	0.797	0.594	4.500	0.000	0.824, 0.921

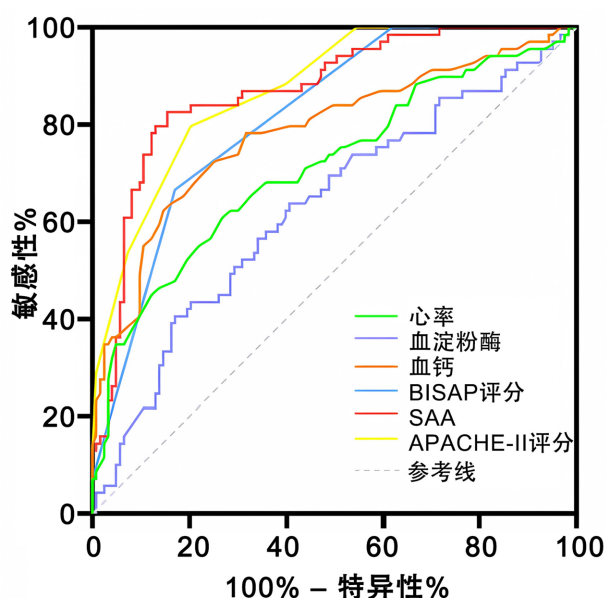


Figure 1. ROC curve of single indicator

图 1. 单项指标的 ROC 曲线

3.5. APACHE II 评分、SAA、BISAP 评分与 HLAP 严重程度的相关性分析

通过 Spearman 秩相关性分析结果显示，APACHE II 评分、SAA、BISAP 评分与 HLAP 严重程度的相关系数分别为 0.625、0.616、0.562，提示均为正相关，且具有较强的相关性，差异具有统计学意义 ($P < 0.001$)。

3.6. APACHE-II 评分、BISAP 评分联合 SAA 的预测效能

分别两两联合 APACHE-II 评分、BISAP 评分及 SAA，无论是 AUC 还是约登指数，结果均优于单独

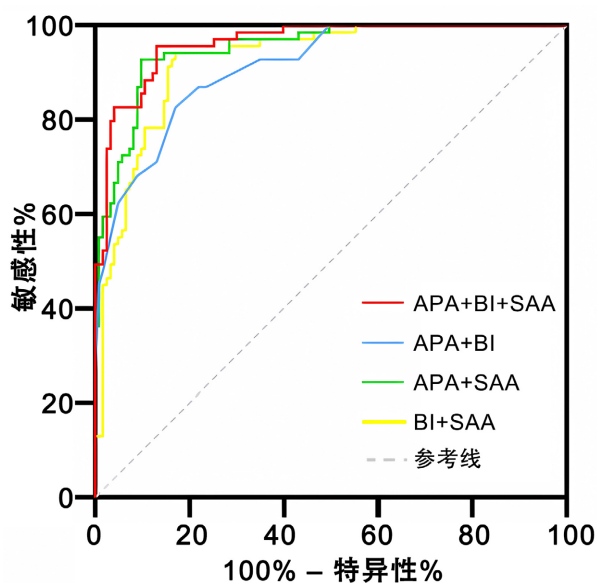
指标的预测效能；同时联合 APACHE-II 评分、BISAP 评分及 SAA 三项指标预测时 ROC 曲线下面积可达到 0.962，并计算敏感度为 87.0%，特异度为 95.7%，约登指数为 0.826。见表 5，图 2。

Table 5. ROC curve analysis of combined indicators

表 5. 联合指标的 ROC 曲线分析

联合变量	AUC	灵敏度	特异度	约登指数	P 值	95% CI
BI + SAA	0.924	0.829	0.942	0.771	0.000	0.887, 0.961
APA + SAA	0.950	0.902	0.928	0.822	0.000	0.922, 0.979
BI + APA	0.911	0.829	0.826	0.655	0.000	0.871, 0.950
BI + APA + SAA	0.962	0.870	0.957	0.827	0.000	0.939, 0.986

注：BI 为 BISAP 评分；APA 为 APACHE-II 评分；SAA 为血清淀粉样蛋白。



注：BI 为 BISAP 评分；APA 为 APACHE-II 评分；SAA 为血清淀粉样蛋白 A

Figure 2. ROC curve of combined index

图 2. 联合指标的 ROC 曲线

4. 讨论

HLAP 的发病机制复杂[4]，可能与游离脂肪酸的细胞毒作用、钙超载与内质网应激、微循环障碍、氧化应激、炎症介质 - 细胞因子损伤、基因多态性等原因有关，确切的发病机制还需进一步研究。目前普遍认为[14] [15]，甘油三酯自身对胰腺并无毒性，但发病期间脂肪酶在脂肪组织中表达增加，水解甘油三酯形成大量有毒的游离脂肪酸(free fatty acid, FFA)，对胰腺及周围组织造成直接的细胞毒性作用。高水平的 FFA 可诱导炎症递质释放，如肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素-6 等，引起联级多米诺炎症反应，进而导致细胞膜受体及细胞器的活性受到破坏，造成胰腺微循环障碍。因此，随着疾病的进展，胰腺组织的缺血缺氧及坏死导致后期治疗效果欠佳，故而早期预测 HLAP 的严重程度及预后转归就显得尤为重要。

临床评分系统在早期预测 HLAP 患者的严重程度、局部并发症和预后结局方面发挥了重要作用。APACHE-II 评分在危重症领域被用来评估多种疾病的预后及并发症，也是临床上用来评估 AP 严重程度

的评分系统之一，主要包括血压、心率、呼吸频率、血气指标等 14 项，各项分为 0~4 分五个等级。金秋等人[16]研究结果显示，APACHE-II 评分预测重症 HLAP 患者的 AUC 为 0.875，较其他评分系统更具优势，这与本研究结果相符合，并且本研究结果提示 APACHE-II 评分在预测 HLAP 病情严重程度的敏感度和特异度相同，均具有较高的统计学价值。

BISAP 评分系统相较于其它的评分系统，优点在于指标简单且易得[9]。该评分系统包括 5 个预测 AP 住院病死率的指标，即尿素氮、意识状态、全身炎症反应综合征(systemic inflammatory response syndrome, SIRS)、年龄及胸腔积液。目前已有研究表明[17] [18] [19]，BISAP 不仅具有简单的优点，在预测 SAP、器官衰竭及全身炎症反应方面同样具有相当精确的能力。Qiu L 等[20]学者研究结果亦提示，BISAP 评分虽然指标较少，但其预测 HLAP 的严重程度的灵敏度及特异度与传统评分系统相似。本研究中，BISAP 评分在预测中重症 HLAP 的灵敏度为 82.9%，特异度为 66.7%，AUC 值为 0.818，可见 BISAP 评分在预测 HLAP 的严重程度方面并不逊色。

SAA 在临床实验室中作为重要的炎症指标，当机体遭遇感染、创伤，或肿瘤细胞侵袭时，SAA 水平可在 4~6 小时内迅速升高数十倍，24~48 小时升高至正常数值的 1000~2000 倍，在预测 SAP 方面较其他炎症指标更为精准[21]。研究表明[22]，SAA 作为重要的炎症因子还可与高密度脂蛋白结合，使胆固醇反转录过程中所需卵磷脂胆固醇酰基转移酶活性降低，加剧脂质堆积。赵凯等[11]通过对 152 例 HLAP 患者进行分组研究，结果提示 HLAP 患者 SAA 显著高于非 HLAP 组，且 SAA 水平随病情严重程度的增加而升高，与本研究结果相符。邱雷等[23]研究结果提示，在 AP 发生的早期，HLAP 患者的 SAA 水平显著高于非 HLAP 患者，且入院 1~3 天的 SAA 水平对重症 HLAP 患者的预测具有较高效能。本研究则着重研究了入院即刻 SAA 水平对中重症 HLAP 的预测效果，结果所得灵敏度为 84.6%，特异度为 82.6%，SAA 的最佳截断值为 180.05 mg/L。

目前，早期评估 HLAP 患者严重程度仍无特异的评分系统，而单个实验室指标的应用往往不能满足疾病结局的预测，存在耗时较长，灵敏度及特异度低等缺点，故需联合多种实验室指标和评分系统。本研究联合 APACHE-II 评分、BISAP 评分及 SAA 对 HLAP 患者严重程度进行早期评估，研究结果提示灵敏度及特异度均大于单项指标，且 AUC 与约登指数亦有明显提升，更具有临床应用价值。

5. 结论

综上所述，APACHE-II 评分、BISAP 评分及血清 SAA 水平与 HLAP 患者的病情严重程度密切相关，入院后及时完善 APACHE-II 评分及 BISAP 评分量表，并且早期监测血清 SAA 水平有助于及时评估 HLAP 的病情变化，采取干预措施，改善 HLAP 患者预后。但本研究纳入样本量较少，且重症 HLAP 患者占比较低，相比前瞻性研究存在一定选择偏倚，故未来还需在更大的患者人群中验证该三项指标的预测价值。

伦理学声明

本研究方案于 2023 年 7 月 22 日经由安徽医科大学附属合肥医院医学伦理委员会审批，批号：2023-科研-075。

利益冲突声明

本研究不存在研究者、伦理委员会成员、受试者监护人以及与公开研究成果有关的利益冲突。

作者贡献声明

李少敏、周小妹负责课题设计、修改论文及定稿，李少敏、王自成进行研究数据采集，许季翔、王

自成负责数据分析及统计学处理, 李少敏负责论文的起草及撰写, 刘骁及韩肖晓参与文章关键内容的修改。

基金项目

安徽医科大学校科研基金(2022xkj109)。

参考文献

- [1] Leppäniemi, A., Tolonen, M., Tarasconi, A., *et al.* (2019) 2019 WSES Guidelines for the Management of Severe Acute Pancreatitis. *World Journal of Emergency Surgery*, **14**, Article No. 27. <https://doi.org/10.1186/s13017-019-0247-0>
- [2] Jin, M., Bai, X., Chen, X., *et al.* (2019) A 16-Year Trend of Etiology in Acute Pancreatitis: The Increasing Proportion of Hypertriglyceridemia-Associated Acute Pancreatitis and Its Adverse Effect on Prognosis. *Journal of Clinical Lipidology*, **13**, 947-953.E1. <https://doi.org/10.1016/j.jacl.2019.09.005>
- [3] 杜奕奇, 陈其奎, 李宏宇, 等. 中国急性胰腺炎诊治指南(2019年, 沈阳) [J]. 临床肝胆病杂志, 2019, 35(12): 2706-2711.
- [4] 宏欣, 王立明, 张正良, 等. 高甘油三酯血症性急性胰腺炎诊治急诊专家共识[J]. 中国全科医学, 2021, 24(30): 3781-3793.
- [5] Schepers, N.J., Bakker, O.J., Besselink, M.G., *et al.* (2019) Impact of Characteristics of Organ Failure and Infected Necrosis on Mortality in Necrotising Pancreatitis. *Gut*, **68**, 1044-1051. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2017-314657>
- [6] Bálint, E.R., Für, G., Kiss, L., *et al.* (2020) Assessment of the Course of Acute Pancreatitis in the Light of Aetiology: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Scientific Reports*, **10**, Article No. 17936. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74943-8>
- [7] 安文慧, 何旭昶, 杨婧, 等. 入院早期评分系统对急性胰腺炎严重程度及预后的预测价值[J]. 临床肝胆病杂志, 2020, 36(6): 1342-1346.
- [8] 羊琦, 黄宁, 吴万春. 四种评分系统对中重度高脂血症性急性胰腺炎的预测价值[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2021, 42(15): 1307-1310.
- [9] Wu, B.U., Johannes, R.S., Sun, X., Tabak, Y., Conwell, D.L. and Banks, P.A. (2008) The Early Prediction of Mortality in Acute Pancreatitis: A Large Population-Based Study. *Gut*, **57**, 1698-1703. <https://doi.org/10.1136/gut.2008.152702>
- [10] Pando, E., Alberti, P., Mata, R., *et al.* (2021) Early Changes in Blood Urea Nitrogen (BUN) Can Predict Mortality in Acute Pancreatitis: Comparative Study between BISAP Score, APACHE-II, and Other Laboratory Markers—A Prospective Observational Study. *Canadian Journal of Gastroenterology and Hepatology*, **2021**, Article ID: 6643595. <https://doi.org/10.1155/2021/6643595>
- [11] 赵凯, 章阳. 血清淀粉样蛋白A、CRP和PCT水平预测高脂血症性急性胰腺炎严重程度及预后的临床价值[J]. 标记免疫分析与临床, 2021, 28(2): 268-272.
- [12] 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, 535.
- [13] Banks, P.A., Bollen, T.L., Dervenis, C., *et al.* (2013) Classification of Acute Pancreatitis—2012: Revision of the Atlanta Classification and Definitions by International Consensus. *Gut*, **62**, 102-111. <https://doi.org/10.1136/gutjnl-2012-302779>
- [14] 陆秀仙, 覃玉桃. 高脂血症性急性胰腺炎病因、发病机制及严重程度评估研究新进展[J]. 海南医学, 2023, 34(13): 1959-1962.
- [15] 李成, 王丽, 李建红, 等. 血清甘油三酯与IL-6及APACHE-II评分对重症急性胰腺炎患者感染及预后的预测价值[J]. 中华医院感染学杂志, 2020, 30(20): 3125-3129.
- [16] 金秋, 杨婧, 马红琳, 等. 不同评分系统预测高脂血症性急性胰腺炎严重程度及预后的价值分析[J]. 临床肝胆病杂志, 2022, 38(11): 2551-2557.
- [17] Wu, Q., Wang, J., Qin, M., Yang, H., Liang, Z. and Tang, G. (2021) Accuracy of Conventional and Novel Scoring Systems in Predicting Severity and Outcomes of Acute Pancreatitis: A Retrospective Study. *Lipids in Health and Disease*, **20**, Article No. 41. <https://doi.org/10.1186/s12944-021-01470-4>
- [18] 朱长举, 刘艳娜, 程波, 等. 急性胰腺炎严重程度床边指数评分联合D-二聚体对高脂血症性急性胰腺炎严重程度的早期预测价值[J]. 中国急救医学, 2020, 40(10): 952-955.
- [19] 陈宇, 李响, 宁佳曦, 等. 高脂血症性急性胰腺炎的临床特征及其并发全身炎症反应综合征的预测[J]. 现代消化

及介入诊疗, 2023, 28(3): 300-304.

- [20] Qiu, L., Sun, R.Q., Jia, R.R., *et al.* (2015) Comparison of Existing Clinical Scoring Systems in Predicting Severity and Prognoses of Hyperlipidemic Acute Pancreatitis in Chinese Patients: A Retrospective Study. *Medicine*, **94**, e957. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000957>
- [21] Zhang, Y., Zhang, J., Sheng, H., Li, H. and Wang, R. (2019) Acute Phase Reactant Serum Amyloid A in Inflammation and Other Diseases. *Advances in Clinical Chemistry*, **90**, 25-80. <https://doi.org/10.1016/bs.acc.2019.01.002>
- [22] Faiz Karim, A., *et al.* (2018) Implications of Elevated C-Reactive Protein and Serum Amyloid A Levels in IgG4-Related Disease: Comment on the Article by Perugino *et al.* *Arthritis Care & Research*, **70**, 317-318. <https://doi.org/10.1002/art.40365>
- [23] 邱雷, 危贵君. 高脂血症性及非高脂血症性急性胰腺炎患者临床特点及血清淀粉样蛋白 A 对其严重程度预测价值[J]. 中国现代医生, 2023, 61(11): 52-56.