

• 论 著 •

重症胰腺炎患者血清载脂蛋白 B/载脂蛋白 A1、微管相关蛋白 1-轻链 3 和细胞间黏附分子-1 水平在预测并发感染性胰腺坏死中的价值*

敖雪,邓超,吴生赞

中南大学湘雅医学院附属海口医院重症医学科,海南海口 570208

摘要:**目的** 观察重症胰腺炎(SAP)患者血清载脂蛋白 B 与载脂蛋白 A1 比值(ApoB/ApoA1)、微管相关蛋白 1-轻链 3(MAP1-LC3)及细胞间黏附分子-1(ICAM-1)水平,并分析其与患者并发感染性胰腺坏死(IPN)的关系和预测价值。**方法** 选取 2019 年 1 月至 2022 年 1 月于该院收治的 172 例 SAP 患者作为 SAP 组。收集临床资料及外周静脉血标本,检测患者血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 和 ICAM-1 水平,同期选取该院 70 例体检健康者作为对照组。比较 SAP 患者与体检健康者的血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 和 ICAM-1 水平差异;根据 SAP 患者后续有无并发 IPN 分为 IPN 组和非 IPN 组。采用单因素及多因素分析比较两组患者临床资料,分析血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 水平及其他相关因素与 SAP 患者并发 IPN 的关系;并通过绘制受试者工作特征(ROC)曲线,分析血清 ApoB/ApoA1、LC3 和 ICAM-1 水平用于预测 SAP 患者并发 IPN 的价值。**结果** SAP 组血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 水平均高于对照组(均 $P<0.05$);单因素分析显示,IPN 组 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 及 ICAM-1 水平均高于非 IPN 组(均 $P<0.05$),多因素分析显示,ApoB/ApoA1($\beta=2.309, P=0.027$)、MAP1-LC3($\beta=5.447, P=0.037$)及 ICAM-1($\beta=0.039, P=0.045$)水平均是 SAP 患者并发 IPN 的影响因素。血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 及 ICAM-1 水平预测 SAP 患者并发 IPN 的曲线下面积(AUC)分别为 0.761(95%CI:0.683~0.840)、0.765(95%CI:0.681~0.848)、0.882(95%CI:0.829~0.935);灵敏度分别为 76.1%、68.7%、71.6%,特异度分别为 61.0%、89.5%、91.4%。联合预测的 AUC 为 0.957,灵敏度为 85.1%,特异度为 96.2%。**结论** 血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 水平是 SAP 患者并发 IPN 的影响因素,并发 IPN 的患者 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 和 ICAM-1 水平更高,这些指标对于预测 SAP 患者并发 IPN 具有一定的价值。

关键词:重症胰腺炎; 感染性胰腺坏死; 血清载脂蛋白 B/载脂蛋白 A1; 微管相关蛋白 1-轻链 3; 细胞间黏附分子-1 水平

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2023.17.006 中图法分类号:R446.1
文章编号:1673-4130(2023)17-2074-06 文献标志码:A

Value of serum levels of apolipoprotein B/apolipoprotein A1,microtubule-associated protein 1-light chain 3 and intercellular adhesion molecule-1 in predicting concurrent infectious pancreatic necrosis in patients with severe pancreatitis*

AO Xue,DENG Chao,WU Shengzan

Department of Critical Care Medicine,Haikou Hospital,Xiangya Medical College,Central South University,Haikou,Hainan 570208,China

Abstract: Objective To observe the levels of apolipoprotein B to apolipoprotein A1 ratio (ApoB/ApoA1),microtubule-associated protein 1-light chain 3 (MAP1-LC3) and intercellular adhesion molecule-1 (ICAM-1) in serum of patients with severe pancreatitis (SAP),and to analyze their relationship with infected pancreatic necrosis (IPN) and their predictive value. **Methods** A total of 172 patients with severe pancreatitis admitted to the hospital from January 2019 to January 2022 were included in the study. Clinical data and peripheral venous blood samples were collected to detect the levels of ApoB/ApoA1,MAP1-LC3 and ICAM-1 in the serum of patients. At the same time,serum samples from 70 healthy people in the hospital were selected as the control group. The ApoB/ApoA1 ratio,MAP1-LC3 and ICAM-1 levels were compared between SAP patients and healthy persons. The patients were divided into IPN group and non-IPN group according to whether

* 基金项目:海南省自然科学基金项目面上项目(819MS139);海南省卫生健康行业科研项目(21A200058)。

作者简介:敖雪,女,主治医师,主要从事脓毒症相关并发症发病机制与防治方向的研究。

they had concurrent IPN. Univariate and multivariate analysis were used to compare the clinical data of the two groups, and the relationship between ApoB/ApoA1 ratio, MAP1-LC3, ICAM-1 levels and other related factors and IPN in SAP patients was analyzed. The receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn to analyze the value of ApoB/ApoA1 ratio, LC3 and ICAM-1 levels in predicting IPN in SAP patients.

Results The levels of ApoB/ApoA1, MAP1-LC3 and ICAM-1 in SAP group were significantly higher than those in control group ($P < 0.05$). Univariate analysis showed that ApoB/ApoA1 ratio, MAP1-LC3 and ICAM-1 levels in IPN group were significantly higher than those in non-IPN group ($P < 0.05$). Multivariate analysis showed that ApoB/ApoA1 ($\beta = 2.309, P = 0.027$), MAP1-LC3 ($\beta = 5.447, P = 0.037$) and ICAM-1 ($\beta = 0.039, P = 0.045$) levels were significantly correlated with IPN in SAP patients. The area under the curve (AUC) of ApoB/ApoA1, MAP1-LC3 and ICAM-1 in predicting IPN in SAP patients was 0.761 (95% CI: 0.683–0.840), 0.765 (95% CI: 0.681–0.848) and 0.882 (95% CI: 0.829–0.935), respectively. The sensitivity was 76.1%, 68.7% and 71.6%, and the specificity was 61.0%, 89.5% and 91.4%, respectively. The AUC of combined prediction was 0.957, the sensitivity was 85.1%, and the specificity was 96.2%.

Conclusion Serum ApoB/ApoA1, MAP1 LC3, and ICAM 1 levels are influencing factors for the occurrence of IPN in SAP patients. Patients with concurrent IPN have higher levels of ApoB/ApoA1, MAP1-LC3, and ICAM-1, which have certain value in predicting concurrent IPN in SAP patients.

Key words: severe pancreatitis; infected pancreatic necrosis; serum apolipoprotein B/apolipoprotein A1; microtubule-associated protein 1-light chain 3; intercellular adhesion molecule-1 levels

急性胰腺炎(AP)是一种由胰腺酶异常激活引起的胰腺局部炎症反应,其发病率在全球范围内呈上升趋势,AP发作后的病死率为6%~20%,患者死亡与AP的严重程度、胰腺坏死和器官障碍相关^[1]。在大多数胰腺炎患者中,AP的病程较轻,这些患者在经过常规内科治疗1~2周内恢复,然而约20%的患者伴持续性器官功能障碍,发展为重症胰腺炎(SAP)。SAP患者伴随器官衰竭、局部或严重的全身炎症反应,疾病发作后2周,还可能发展为感染性胰腺坏死(IPN)^[2-3]。IPN是SAP患者死亡的主要原因之一,继发IPN的患者死亡率高达30%~39%^[4]。因此,尽早对SAP患者评估和预测并发IPN的风险,对于及时采用抗菌药物预防或其他有效干预等临床决策降低病死率具有重要的临床意义。目前少有早期指标能准确、客观预测IPN发生,仍有必要探索预测IPN发生的指标。有研究发现,不同严重程度的AP患者入院时血清ApoB/ApoA1、MAP1-LC3和ICAM-1水平存在差异,上述指标可能参与了AP的发病及进展过程,因此推测3项指标或可用于SAP疾病早期预测IPN的发生^[5]。目前鲜见该方面研究的报道,故本研究旨在观察SAP患者血清ApoB/ApoA1、MAP1-LC3及ICAM-1水平,并分析与患者并发IPN的关系和预测价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2019年1月至2022年1月于本院收治的172例SAP患者作为SAP组。纳入标准:(1)结合症状体征,实验室、影像学检查确诊为SAP;(2)发病48h内就诊;(3)年龄 ≥ 18 岁;(4)临床

资料完整。排除标准:(1)未康复即出院、转院;(2)入院前已出现胰腺感染;(3)合并恶性肿瘤;(4)合并其他部位的严重感染;(5)长期使用激素或免疫抑制剂。诊断标准:SAP及IPN的诊断参考《中国急性胰腺炎诊治指南(2019年,沈阳)》^[6]。根据SAP患者住院期间有无并发IPN分为IPN组和非IPN组。同期选取本院70例体检健康者作为对照组。SAP组中,男98例,女74例;平均年龄(50.45 ± 8.75)岁;对照组中,男38例,女32例;平均年龄(51.26 ± 8.53)岁。两组一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。所有受试者均知情同意参与本研究。

1.2 方法 患者入院后,参考文献[7]给予规范医嘱治疗,包括早期液体复苏、腹胀者胃肠减压、重症监护、器官支持治疗(机械通气、维持血透等)、抑酸抑酶、肠内营养、抗菌药物抗感染等治疗。对于出现IPN的患者采用创伤递升策略治疗,行经皮穿刺引流,根据疗效情况决定是否进一步治疗(微创、内镜或开腹坏死组织清除手术)^[8]。

1.3 观察指标 观察指标选取SAP患者的一般资料、实验室指标及SAP患者疾病严重程度评估评分。

1.3.1 一般临床资料 收集SAP患者的一般临床资料,包括患者年龄、性别、体质量指数(BMI)、病因、糖尿病史、高血压史。

1.3.2 实验室指标 入院即刻留取外周静脉血标本,完善实验室检测,检查指标包括白细胞计数(WBC)、血清清蛋白(ALB)、血尿素氮(BUN)、血清淀粉酶(AMY)、血清脂肪酶(LPS)、降钙素原(PCT)、载脂蛋白B(ApoB)、载脂蛋白A1(ApoA1)、微管相关

蛋白 1-轻链 3 (MAP1-LC3) 和细胞间黏附分子-1 (ICAM-1)。WBC 采用血常规分析仪(全自动血液分析仪,北京指真生物科技有限公司,B421)检测;ALB、AMY 和 LPS 采用全自动生化分析检测(西门子,Advia2400);血清 BUN、PCT、ApoB、ApoA1 采用全自动生化分析仪(江西特康科技有限公司,TC9080)检测,计算 ApoB/ApoA1;MAP1-LC3 和 ICAM-1 采用酶联免疫吸附试验测定,试剂盒购自英国 Abcam(批号:0465R)和北京百奥莱博公司(批号:ab174445)。

1.3.3 SAP 患者疾病严重程度评估评分 包括入院 24 h 内急性生理与慢性健康评分系统 II (APACHE II)评分和 CT 严重指数(CTSI)。APACHE II 评分为 12 个急性生理变量、年龄和既往健康状况组成的重症评分系统,分数越高,提示疾病越严重^[9]。CTSI 为对 AP 患者的胰腺及胰周的 CT 表现评估严重程度的影像学评估系统,总分 0~10 分,总分越高,提示病情越严重^[10]。

1.4 统计学处理 采用 SPSS24.0 软件对于数据进行处理及分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验,多组间比价采用方差检验;计数资料采用频数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素 Logistic 回归分析检验血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 水平及其他相关因素与 SAP 患者并发 IPN 的关系;采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 水平用于预测 SAP 患者并发 IPN 的效能。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 SAP 组与对照组血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 和 ICAM-1 水平比较 SAP 组血清 ApoB/ApoA1 及 P1-LC3 和 ICAM-1 水平较对照组相对更高($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 IPN 组和非 IPN 组相关资料比较 172 例 SAP 患者中有 67 例并发 IPN,IPN 发生率为 38.95%。IPN 组和非 IPN 组相关资料比较结果显示,两组年龄、性别、病因、糖尿病史、高血压史、WBC、ALB、AMY 水平比较差异均无统计学意义($P > 0.05$);而 BMI、BUN、LPS、PCT、APACHE-II 评分、CTSI、

ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 和 ICAM-1 水平在两组患者之间比较差异有统计学意义($P < 0.05$);IPN 组患者入院时血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 水平高于非 IPN 组($P < 0.05$),见表 2。

2.3 影响 SAP 患者并发 IPN 的多因素 Logistic 回归分析 以表 2 中差异有统计学意义的因素(BMI、BUN、LPS、PCT、APACHE-II 评分、CTSI、ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 和 ICAM-1 水平)为因变量(均原值输入),以有无并发 IPN 作为因变量(无=0,有=1)纳入多因素 Logistic 回归分析,结果显示,LPS、PCT、APACHE-II 评分、ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 和 ICAM-1 水平均为 SAP 患者并发 IPN 的影响因素($P < 0.05$)。见表 3。

表 1 SAP 患者与健康者血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 和 ICAM-1 水平对比($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	ApoB/ApoA1	MAP1-LC3 (ng/mL)	ICAM-1 (ng/mL)
SAP 组	172	1.93±0.87	0.86±0.29	216.42±39.65
对照组	70	0.61±0.20	0.30±0.11	22.16±4.85
<i>t</i>		12.984	15.687	40.818
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

2.4 ROC 曲线分析血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 和 ICAM-1 对 SAP 患者并发 IPN 的预测价值 以 SAP 患者有无并发 IPN 作为状态变量,将血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 水平及三者联合检测作为检验变量,绘制 ROC 曲线,见图 1。ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 水平预测 SAP 患者并发 IPN 的曲线下面积(AUC)分别为 0.761(95%CI: 0.683~0.840)、0.765(95%CI: 0.681~0.848)、0.882(95%CI: 0.829~0.935),有一定预测价值。血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 的最佳截断值分别为 1.60、0.99 ng/mL、226.55 ng/mL;ApoB/ApoA1 的灵敏度和特异度分别为 76.1%和 61.0%,MAP1-LC3 的灵敏度和特异度分别为 68.7%和 89.5%,ICAM-1 的灵敏度和特异度分别为 71.6%和 91.4%。3 项指标联合预测的 AUC 为 0.957,灵敏度和特异度分别为 85.1%和 96.2%,具有优异的预测价值,见表 4、图 3。

表 2 IPN 组和非 IPN 组相关资料比较($\bar{x} \pm s$ 或 *n*)

指标	IPN 组(<i>n</i> =67)	非 IPN 组(<i>n</i> =105)	$\chi^2/t/F$	<i>P</i>
年龄(岁)	51.56±8.94	49.72±8.53	1.354	0.178
性别			0.332	0.564
男	40	58		
女	27	47		
BMI(kg/m ²)	23.45±2.26	22.58±1.86	2.576	0.011
病因			0.413	0.814

续表 2 IPN 组和非 IPN 组相关资料比较($\bar{x}\pm s$ 或 n)				
指标	IPN 组($n=67$)	非 IPN 组($n=105$)	$\chi^2/t/F$	P
胆源性	32	47		
酒精性	23	35		
其他	12	23		
糖尿病史			0.318	0.573
有	7	14		
无	60	91		
高血压史			0.071	0.790
有	8	14		
无	59	91		
BUN(mmol/L)	4.03±1.07	3.05±0.83	2.278	0.024
WBC($\times 10^9$ /L)	13.68±3.58	13.02±3.17	1.266	0.207
ALB(g/L)	35.46±4.49	36.52±4.62	1.483	0.139
AMY(U/L)	708.10±215.16	689.42±223.14	0.543	0.588
LPS(U/L)	789.70±154.80	561.19±191.08	8.216	<0.001
PCT(ng/mL)	11.63±4.84	6.13±2.42	4.484	<0.001
APACHE-Ⅱ评分(分)	18.25±3.24	13.62±3.74	8.336	<0.001
CTSI(分)	7.86±1.17	7.26±1.29	3.083	0.002
ApoB/ApoA1	2.54±1.26	1.52±0.62	7.069	<0.001
MAP1-LC3(ng/mL)	1.03±0.34	0.75±0.21	6.680	<0.001
ICAM-1(ng/mL)	253.70±43.24	192.63±30.13	9.953	<0.001

表 3 多因素 Logistic 回归分析							
因素	回归系数(β)	标准误	Wald χ^2	P	OR	95%CI	
						下限	上限
BMI	−0.085	0.331	0.066	0.797	0.918	0.480	1.758
BUN	1.401	0.832	2.836	0.092	4.058	0.795	20.722
LPS	0.010	0.005	3.971	0.046	1.010	1.000	1.021
PCT	0.486	0.222	4.818	0.028	1.626	1.053	2.511
APACHE-Ⅱ评分	0.375	0.169	4.903	0.027	1.455	1.044	2.028
CTSI	0.494	0.543	0.826	0.363	1.638	0.565	4.748
ApoB/ApoA1	1.235	0.232	28.262	<0.001	3.439	2.181	5.423
MAP1-LC3	3.826	0.719	28.336	0.037	45.880	11.216	187.683
ICAM-1	0.039	0.020	4.010	0.045	1.040	1.001	1.081
常量	−42.467	12.136	12.244	<0.001	<0.001	—	—

注：—表示无数据。

表 4 ROC 曲线分析 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 预测 SAP 患者并发 IPN 的效能						
检验变量	AUC	95%CI	P	最佳截断值	灵敏度(%)	特异度(%)
ApoB/ApoA1	0.761	0.683~0.840	<0.001	1.60	76.1	61.0
MAP1-LC3	0.765	0.681~0.848	<0.001	0.99 ng/mL	68.7	89.5
ICAM-1	0.882	0.829~0.935	<0.001	226.00 ng/mL	71.6	91.4
三者联合检测	0.957	0.924~0.990	<0.001	—	85.1	96.2

注：—表示无数据。

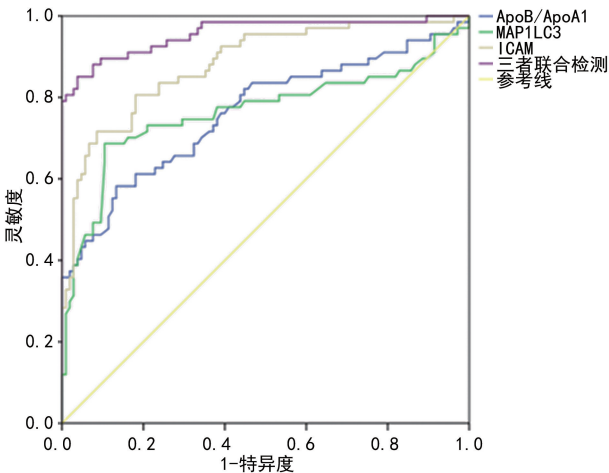


图 3 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 预测 SAP 患者并发 IPN 的 ROC 曲线

3 讨 论

SAP 是腹部最危险的急性炎症性疾病之一,具有进展迅速、并发症严重、病死率高的特点^[11]。约 33% 的 SAP 患者病程晚期发生 IPN,是除全身炎症反应综合征和多器官功能障碍综合征外的另一死亡高峰,由于早期获取胰周积液或坏死组织进行病原学检查困难,且 IPN 患者存在菌谱复杂、多重耐药的特点,抗菌药物的选择、内镜、外科手术的干预时机仍存在争议^[12-13]。因此,早期、准确地预测 IPN 对于确定应采取哪些干预措施、预防或延缓严重并发症及降低病死率至关重要。

据邓峰等^[14]对目前 IPN 预测因素的总结报道,预测因素主要包括实验室指标、影像学指标、胰腺相关或重症评分系统,本研究结果显示,PCT、A-PACHE-II 评分是 SAP 患者并发 IPN 的影响因素。但这些指标存在一定局限,检测时机、检测方法、操作简便性仍需统一优化。在不同研究中 PCT 的检测方法不同,其临界值差异较大,而 APACHE-II 评分包含参数多,评估相对复杂、不够简便。此外,本研究中,CTSI 不是 SAP 患者并发 IPN 的影响因素,考虑胰腺坏死可能出现在发病 2~4 周,在患者早期 CT 结果中可能表现不明显。因此,有必要不断探索简便、准确、可在早期预测的新指标。

本研究中,SAP 组血清 ApoB/ApoA1 及 P1-LC3 和 ICAM-1 水平较对照组相对更高,与徐炎松等^[5]的研究结果相符。ApoB/ApoA 是反映人体脂质代谢平衡和炎症状态的综合指标,目前被广泛用于预测冠状动脉粥样硬化病变^[15-16]、代谢综合征^[17]、妊娠结局^[18]。ApoB 为低密度脂蛋白(LDL-C)和乳糜微粒主要结构蛋白,主要作用在于载运 LDL-C,当血中 ApoB 水平过高时,可促进脂蛋白突破血管内皮进入血管,影响免疫反应,激活巨噬细胞,诱导炎症反应^[19]。ApoA1 是构成高密度脂蛋白(HDL)或血浆中

胆固醇的主要结构和功能的蛋白质成分,可促进 HDL 的合成、脂质摄取,并促进胆固醇外排,抑制脂质过氧化,并能通过可抑制内皮黏附分子(ICAM-1 及血管细胞黏附分子-1)的表达,维持内皮细胞稳态,导致免疫细胞的跨内皮迁徙困难,抑制单核细胞活化或炎症因子的产生,因而具有抗氧化和抗炎的特性^[20]。MAP1-LC3 是自噬通道调控蛋白,介导自噬体形成。目前研究认为,AP 患者血清 MAP1-LC3 水平与患者预后相关^[21]。ICAM-1 是一种跨膜糖蛋白,具有介导白细胞黏附到内皮细胞和引导白细胞穿过血管壁的作用,其表达在组织炎症反应时上调,可促进炎症反应的启动和进展,是炎症反应的重要标志物^[22]。刘中华等^[23]发现,血清 ICAM-1 水平变化与 AP 患者病情严重程度及预后密切相关,或具有预测意义。

本研究中,IPN 组入院时血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 水平高于非 IPN 组,且多因素 Logistic 回归分析结果显示,ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 和 ICAM-1 水平均为 SAP 患者并发 IPN 的影响因素。提示 SAP 患者血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 水平的变化参与了 IPN 的发生发展过程。原因可能是:(1)SAP 患者合并全身炎症反应综合征时间越长,患者发生 IPN 的风险更高,而 ApoB/ApoA1 升高可反映促炎和抗炎症反应失衡,存在全身炎症反应综合征,因此 ApoB/ApoA1 升高,患者发生 IPN 的风险更高^[24-25]。(2)自噬受损是导致胰腺炎发展的原因之一,随着自噬的活性升高,大量腺泡细胞空泡化和腺泡内胰蛋白酶积累,促进胰腺病程的进展^[26]。而 MAP1-LC3 水平反映自噬活化水平,MAP1-LC3 水平过高提示自噬过度激活,胰腺自身消化作用增强,导致胰腺炎病情加重,因此 MAP1-LC3 水平升高提示患者发生 IPN 的风险更高^[27]。(3)血清 ICAM-1 水平可通过介导炎症细胞黏附于白细胞跨内膜转移聚于胰周,致胰腺组织受损,此外有研究指出,高 ICAM-1 水平易引发肠道细菌移位,从而导致感染^[28]。

本研究中,ROC 曲线结果显示,ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 水平预测 SAP 患者并发 IPN 的 AUC 分别为 0.761、0.765、0.882,一般认为 AUC>0.700 表示指标具有一定的区分度,提示这些指标均有一定独立预测价值。而三者指标联合预测的 AUC 为 0.957,灵敏度和特异度分别为 85.1% 和 96.2%,具有优异的预测价值。本研究患者均来自同一所医院,样本量受限,后续仍需多中心、大样本量的研究对本研究结果加以证明。

综上所述,SAP 患者的血清 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3、ICAM-1 水平与并发 IPN 显著相关,并发 IPN 的患者 ApoB/ApoA1、MAP1-LC3 和 ICAM-1

水平更高,预测 SAP 患者并发 IPN 具有一定的价值。

参考文献

- [1] KOMOLAFE O,PEREIRA S P,DAVIDSON B R,et al. Serum C-reactive protein,procalcitonin,and lactate dehydrogenase for the diagnosis of pancreatic necrosis[J]. Cochrane Database Syst Rev,2017,4:CD012645.
- [2] TAN C,YANG L,SHI F,et al. Early systemic inflammatory response syndrome duration predicts infected pancreatic necrosis[J]. Gastrointest Surg,2020,24(3):590-597.
- [3] SUI Y,ZHAO Z,ZHANG Y,et al. Fibrinogen-like protein 1 as a predictive marker for the incidence of severe acute pancreatitis and infectious pancreatic necrosis[J]. Medicina (Kaunas),2022,58(12):1753.
- [4] HAN S B,CHEN D,CHEN Q Y,et al. One-step laparoscopic pancreatic necrosectomy verse surgical step-up approach for infected pancreatic necrosis: a case-control study[J]. World J Emerg Med,2022,13(4):274-282.
- [5] 徐炎松,宋凯,尹冉,等. 急性胰腺炎患者血清 Apo B/A1、MAP1-LC3 和 ICAM-1 水平在早期病情评估中的价值[J]. 中华急诊医学杂志,2022,31(4):551-556.
- [6] 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.
- [7] 中国医师协会胰腺病学专业委员会. 中国急性胰腺炎多学科诊治(MDT)共识意见[J]. 中华医学杂志,2015,95(38):3103-3109.
- [8] 张奇,李乐,吕新建,等. 基于“Step-up”策略下四步法治疗感染性胰腺坏死的临床研究[J]. 中华外科杂志,2020,58(11):858-863.
- [9] TIAN Y,YAO Y,ZHOU J,et al. Dynamic APACHE II score to predict the outcome of intensive care unit patients[J]. Front Med (Lausanne),2022,8:744907.
- [10] 廖茜,何文华,李佳蓉,等. CT 严重指数和改良 CT 严重指数对急性胰腺炎严重程度和预后的评估[J]. 中华医学杂志,2022,102(26):2011-2017.
- [11] SHU W,WAN J,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.
- [12] DAI P,QIN X,YAN J,et al. Predicting infected pancreatic necrosis based on influential factors among the most common types of acute pancreatitis:a retrospective cohort study[J]. Ann Palliat Med,2021,10(11):11745-11755.
- [13] 申鼎成,黄耿文. 感染性胰腺坏死的诊治进展[J]. 中国普通外科杂志,2021,30(9):1006-1011.
- [14] 邓峰,周小江. 感染性胰腺坏死预测因素的研究进展[J]. 中华胰腺病杂志,2019,19(5):383-386.
- [15] 苏广胜,付茜,庞文跃. 载脂蛋白 B/载脂蛋白 A1 比值与青年冠心病患者冠状动脉病变严重程度的研究[J]. 临床心血管病杂志,2021,37(7):663-667.
- [16] 王宏宇,付茜,苏福祥. 载脂蛋白 B/载脂蛋白 A1 比值与急性冠脉综合征患者冠状动脉多支病变及斑块易损性的相关性[J]. 中国医科大学学报,2022,51(7):577-582.
- [17] 王益,干伟,张禾,等. 2 型糖尿病患者血脂代谢特征和进一步脂质检测价值分析[J]. 国际检验医学杂志,2022,43(13):1638-1643.
- [18] 乔小改,蔡大军,张庆. 载脂蛋白 B/A1 比值对子痫前期患者妊娠结局的预测价值[J]. 现代妇产科进展,2022,31(8):597-600.
- [19] 郭小瑜,薛雨晨,何斌,等. 动脉粥样硬化的抗炎症靶点 ApoB-100 的研究进展[J]. 上海交通大学学报(医学版),2018,38(9):1105-1108.
- [20] VLAD C E,FOIA L,POPESCU R,et al. Apolipoproteins A and B and PCSK9: nontraditional cardiovascular risk factors in chronic kidney disease and in end-stage renal disease[J]. Diabetes Res,2019,14:6906278.
- [21] 袁燕文,陈孟君,许哲,等. 急性胰腺炎患者血清 cf-DNA/NETs、MAP1-LC3、DPB 表达水平及临床意义[J]. 分子诊断与治疗杂志,2021,13(7):1055-1058.
- [22] WIESOLEK H L,BUI T M,LEE J J,et al. Intercellular adhesion molecule 1 functions as an efferocytosis receptor in inflammatory macrophages[J]. Am J Pathol,2020,190(4):874-885.
- [23] 刘中华,赵建国. 急性胰腺炎血清 ICAM-1、SF 水平变化及临床意义[J]. 内蒙古医科大学学报,2020,42(5):516-519.
- [24] 严永峰,蒋鑫,钟瑞,等. 急性胰腺炎初期全身炎症反应综合征持续时间与感染性胰腺坏死的关系[J]. 临床肝胆病杂志,2021,37(3):654-659.
- [25] 赵凯,韩思静,任书勤,等. 血清载脂蛋白 B/载脂蛋白 A1、脂蛋白 a、脂肪酶水平预测重症急性胰腺炎的价值[J]. 郑州大学学报(医学版),2022,57(6):849-853.
- [26] 周佳,莫梦军,刘苏来,等. 自噬在急性胰腺炎中的研究新进展[J]. 中国普通外科杂志,2020,29(9):1134-1140.
- [27] 朱恒峰,史未名,李冬梅. 血清 α -MSH 和 MAP1-LC3 水平变化与急性胰腺炎患者腹部 CT 评分的关联性及其临床意义[J]. 当代医学,2021,27(5):150-151.
- [28] 严伟,陈辉. 血清 ICAM-1、SIL-2R、IL-2 水平对重症急性胰腺炎患者病情及预后评估的临床价值[J]. 标记免疫分析临床,2020,27(1):96-101.

(收稿日期:2023-01-09 修回日期:2023-06-10)