

• 论 著 • DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2022.08.006

基于早期实验室指标评估急性胰腺炎严重程度与预后的价值探讨

李 莉, 宋爱琴[△]

青岛大学附属医院 PICU, 山东青岛 266555

摘要:目的 探讨急性胰腺炎(AP)患者早期实验室指标对病情严重程度及预后的预测价值。方法 选取 2016 年 1 月至 2020 年 12 月青岛大学附属医院收治的 AP 患者 779 例为研究对象。根据 2012 版亚特兰大分类标准将 AP 分为轻症急性胰腺炎(MAP)、中度重症急性胰腺炎(MSAP)、重症急性胰腺炎(SAP), MAP 和 MSAP 患者为非 SAP 组, SAP 患者为 SAP 组。比较 2 组患者入院 24 h 内炎症指标、血常规、生化指标、凝血指标的差异, 分析预测 AP 严重程度的独立危险因素; 联合现有 Glasgow 评分 8 项指标得到改良 Glasgow 评分, 评估 2 种评分对 AP 严重程度及预后的预测价值。结果 SAP 组的 C 反应蛋白(CRP)、降钙素原、白细胞计数、中性粒细胞计数、红细胞体积分布宽度(RDW)、血小板分布宽度、天门冬氨酸氨基转移酶、乳酸脱氢酶(LDH)、三酰甘油、血糖(GLU)、D-二聚体水平高于非 SAP 组, 凝血酶原时间较非 SAP 组延长, 而淋巴细胞计数、清蛋白、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)及抗凝血酶Ⅲ水平低于非 SAP 组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。多因素 Logistic 回归模型分析显示, 增高的 CRP、RDW、LDH、GLU 和降低的 HDL-C 是预测 AP 严重程度的独立危险因素($P < 0.05$), 其预测 SAP 的曲线下面积(AUC)分别为 0.808、0.649、0.823、0.662、0.643。改良 Glasgow 评分及 Glasgow 评分预测 SAP 的 AUC 分别为 0.904、0.827。Pearson 相关分析显示改良 Glasgow 评分及 Glasgow 评分与 AP 患者住院时间均呈正相关($r = 0.437$ 、 0.280 , $P < 0.05$)。结论 AP 患者早期 CRP、LDH、RDW、GLU 升高对于预测 SAP 具有重要意义, 改良 Glasgow 评分可以更早期、准确地评估 AP 患者的病情严重程度。

关键词:急性胰腺炎; 实验室检查; 严重程度; 预后; Glasgow 评分

中图分类号: R576

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2022)08-1030-06

Investigation on value for evaluation of severity and prognosis of acute
pancreatitis based on early laboratory indicators

LI Li, SONG Aiqin[△]

PICU, Affiliated Hospital of Qingdao University, Qingdao, Shandong 266555, China

Abstract: Objective To investigate the predictive value of early laboratory indicators on the severity and prognosis of acute pancreatitis (AP) patients. **Methods** A total of 779 AP patients admitted to the Affiliated Hospital of Qingdao University from January 2016 to December 2020 were selected as subjects. According to the Atlanta Classification standard 2012, AP was divided into mild acute pancreatitis (MAP), moderate severe acute pancreatitis (MSAP), and severe acute pancreatitis (SAP). MAP and the MSAP patients were the non-SAP group, and SAP patients were the SAP group. The differences of inflammatory indicators, blood routine, biochemical indicators and blood coagulation indicators within 24 hours of admission were compared between the two groups, and the independent risk factors for predicting the severity of AP were analyzed. The modified Glasgow score was obtained by combining the existing 8 Glasgow scores, and the predictive value of the two scores in the severity and prognosis of AP was evaluated. **Results** The levels of C-reactive protein (CRP), procalcitonin, white blood cell count, neutrophil count, red blood cell volume distribution width (RDW), platelet distribution width, aspartate aminotransferase, lactate dehydrogenase (LDH), triacylglycerol, blood glucose (GLU) and D-dimer in the SAP group were higher than those in the non-SAP group, and prothrombin time was prolonged compared with the non-SAP group. The levels of lymphocyte count, albumin, high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) and antithrombin Ⅲ in the SAP group were lower than those in the non-SAP group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Multivariate Logistic regression model analysis showed that increased CRP, RDW, LDH, GLU and decreased HDL-C were independent risk factors for

作者简介: 李莉, 女, 医师, 主要从事儿童重症疾病的研究。 [△] 通信作者, E-mail: 18661807987@163.com。

本文引用格式: 李莉, 宋爱琴. 基于早期实验室指标评估急性胰腺炎严重程度与预后的价值探讨[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(8): 1030-1035.

predicting the severity of AP ($P < 0.05$), and their area under the curve (AUC) for predicting SAP were 0.808, 0.649, 0.823, 0.662 and 0.643 respectively. The AUC of SAP predicted by the modified Glasgow score and the Glasgow score were 0.904 and 0.827 respectively. Pearson correlation analysis showed that the modified Glasgow score and the Glasgow score were positively correlated with length of hospital stay of AP patients ($r = 0.437, 0.280, P < 0.05$). **Conclusion** The elevation of CRP, LDH, RDW and GLU in early AP patients is of great significance for predicting SAP. The modified Glasgow score can be used to assess the severity of AP patients earlier and more accurately.

Key words: acute pancreatitis; laboratory examination; severity; prognosis; Glasgow score

急性胰腺炎(AP)是多种病因导致胰酶在胰腺内被激活后引起胰腺组织自身消化、水肿、出血甚至坏死的炎性反应。AP 的年全球发病率为 34/10 万^[1], 中国近 20 年间发病率由 0.19% 上升至 0.71%, 儿童的发病率为 1/10 000^[2], 总体病死率约 5%^[3]。80%~85% 的患者为轻症急性胰腺炎(MAP), 病程大多呈自限性, 但约 20% 的患者会发展为中度重症急性胰腺炎(MSAP)或重症急性胰腺炎(SAP), 病死率可达 13%~35%。AP 的预后与病情严重程度密切相关, 及早对 AP 患者的严重程度做出准确判断, 并采取积极干预和治疗措施, 是降低病死率、改善预后的关键。

现今, 有许多评分系统用于 AP 患者病情严重程度的早期评估, 如 Ranson、Glasgow、急性生理学 and 慢性健康状况评价 II (APACHE II)、急性胰腺炎严重程度床边指数(BISAP)、急性胰腺炎 CT 严重度指数(CTSI)等评分系统。这些评分系统在评估 AP 病情方面有一定价值, 但因各种局限性, 均未在临床中广泛应用。Ranson 评分及 Glasgow 评分的评估需在入院后 48 h, 可能影响 AP 严重程度的早期评估, 导致错过最佳的治疗时间窗^[4]; APACHE II 评分评价内容繁多, 临床操作复杂^[5]; BISAP 评分是 2008 年提出的简单易行的 AP 评估标准^[6], 但 BISAP 评分使用时存在一定的主观性; CTSI 评分通过影像学可以直观地判断胰腺炎症范围及有无胰腺坏死, 对于评估 AP 病情有一定价值, 但胰腺坏死在发病初期可以不出现, 这制约了 CTSI 在早期对病情严重程度的评估, 并且 CTSI 系统基于局部并发症, 不能反映全身炎症反应。因此, 本研究通过回顾性分析 AP 患者 24 h 内常规检查的实验室指标, 旨在寻找能早期预测 SAP 发生的客观指标, 将这些指标联合现有 Glasgow 评分指标, 共同评估 AP 病情, 以期更早期、全面、准确地预测 SAP, 指导临床及早识别和干预 SAP, 从而改善其预后。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2016 年 1 月至 2020 年 12 月本院收治且资料完整的 779 例 AP 患者作为研究对象。纳入标准: (1) 首次发病的 AP 患者且住院时间超过 48 h; (2) 临床病历资料完整。排除标准: (1) 复发性胰腺炎、慢性胰腺炎或胰腺肿瘤患者; (2) 入院时 AP 发病 > 72 h 患者; (3) 临床病历资料不完整患者; (4)

入院时即存在明确感染、肿瘤或慢性肝肾疾病等基础疾病患者。

1.2 方法

1.2.1 资料收集 利用青岛大学附属医院医疗科研大数据平台回顾性收集 AP 患者基本临床资料, 包括患者年龄、性别、发病诱因及 24 h 内的常规实验室检查指标。其中常规实验室指标包括: 炎症指标[C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)]、血常规[白细胞计数(WBC)、中性粒细胞计数(N)、淋巴细胞计数(L)、血红蛋白(Hb)、血细胞比容(HCT)、红细胞体积分布宽度(RDW)、血小板计数(PLT)、平均血小板体积(MPV)、血小板分布宽度(PDW)]、生化指标[清蛋白(ALB)、总胆红素(TB)、直接胆红素(DBIL)、间接胆红素(IBIL)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、腺苷脱氨酶(ADA)、乳酸脱氢酶(LDH)、三酰甘油(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、血糖(GLU)、尿素氮(BUN)、肌酐(Crea)、尿酸(UA)、钙离子(Ca^{2+})、钾离子(K^{+})、钠离子(Na^{+})、氯离子(Cl^{-})]、凝血指标[D-二聚体(D-D)、纤维蛋白原(Fib)、抗凝血酶 III(AT-III)、凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)]、动脉血氧分压(PaO_2)。

1.2.2 病情严重程度评估及分组 根据 2012 版亚特兰大 AP 分类标准进行病情严重程度评估并分组。评估标准: MAP, 不伴有器官功能衰竭及局部或全身并发症; MSAP, 伴有一过性的器官功能衰竭(48 h 可以恢复), 或者伴有局部或全身的并发症; SAP, 伴有持续(>48 h)的器官功能衰竭^[7]。其中, SAP 患者为 SAP 组, MAP 和 MSAP 患者为非 SAP 组。

1.3 统计学处理 采用 SPSS25.0 软件进行数据统计处理。不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示, 2 组间比较采用 Mann-Whitney U 检验; 符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 2 组间比较采用 t 检验。计数资料以频数、率表示, 比较采用 χ^2 检验。运用多因素 Logistic 回归模型分析、寻找预测 AP 严重程度的独立危险因素。绘制受试者工作特征(ROC)曲线, 分别计算各指标预测 SAP 的最佳临界值、曲线下面积(AUC)等。采用 Pearson 相关进行相关性分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组临床基线资料比较 2 组性别构成、年龄、发病诱因比例比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性;SAP 组住院时间长于非 SAP 组,Glasgow 评分高于非 SAP 组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

2.2 2 组实验室指标比较 单因素分析结果显示,SAP 组的 CRP、PCT、WBC、N、RDW、PDW、AST、LDH、TG、GLU、D-D 水平高于非 SAP 组,PT 较非 SAP 组延长,而 L、ALB、HDL-C 及 AT-Ⅲ水平低于非 SAP 组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 1 2 组临床基线资料比较

组别	n	男/女 (n/n)	年龄 [M(P_{25} , P_{75}),岁]	诱因(n)				住院时间 [M(P_{25} , P_{75}),d]	Glasgow 评分 [M(P_{25} , P_{75}),分]
				胆源性	高脂血症性	酒精性	其他		
非 SAP 组	655	421/234	49.00(36.00,63.00)	308	124	151	72	8(6,10)	1(0,2)
SAP 组	124	76/48	47.00(33.25,64.00)	61	25	32	6	15(10,25)	3(2,4)
χ^2/Z		0.402	0.540		2.236			10.167	-5.472
P		0.526	0.590		0.525			<0.001	<0.001

表 2 实验室指标在 2 组间的比较[M(P_{25} , P_{75})]

指标	非 SAP 组(n=655)	SAP 组(n=124)	Z	P
炎症指标				
CRP(mg/L)	62.820(21.230,117.450)	170.560(113.690,201.420)	-8.265	<0.001
PCT(ng/mL)	0.17(0.06,0.55)	0.72(0.29,2.38)	-6.546	<0.001
血常规				
WBC($\times 10^9/L$)	8.35(5.92,11.19)	11.57(8.50,14.47)	-6.357	<0.001
N($\times 10^9/L$)	6.15(3.78,9.14)	9.75(6.95,12.70)	-7.267	<0.001
L($\times 10^9/L$)	1.30(0.98,1.69)	0.97(0.66,1.30)	5.713	<0.001
Hb(g/L)	130.0(118.0,141.5)	131.0(111.0,147.0)	-0.351	0.726
HCT(%)	38.50(34.95,41.45)	38.50(34.05,42.85)	-0.081	0.936
RDW(fl)	41.60(39.80,43.90)	43.20(41.25,45.75)	4.895	<0.001
PLT($\times 10^9/L$)	195.0(161.0,237.0)	198.0(158.5,266.0)	-1.028	0.304
MPV(fl)	10.30(9.60,11.00)	10.20(9.60,10.90)	0.855	0.393
PDW(fl)	12.80(11.00,15.30)	14.85(11.60,16.30)	-3.930	<0.001
生化指标				
ALB(g/L)	35.40(32.60,38.30)	31.30(28.00,34.60)	7.314	<0.001
TB($\mu\text{mol/L}$)	19.45(14.46,27.58)	20.11(12.58,34.44)	-0.055	0.956
DBIL($\mu\text{mol/L}$)	6.00(3.80,10.30)	5.23(3.70,12.31)	0.103	0.918
IBIL($\mu\text{mol/L}$)	12.87(9.79,18.00)	11.80(8.07,17.49)	1.402	0.161
ALT(U/L)	26.00(15.93,72.05)	25.00(14.00,67.00)	0.410	0.682
AST(U/L)	18.35(13.20,33.45)	27.90(18.00,52.00)	-4.461	<0.001
ADA(U/L)	8(6,11)	9(6,12)	-1.000	0.317
LDH(U/L)	178.00(152.00,229.50)	353.50(222.75,542.75)	-9.360	<0.001
TG(mmol/L)	1.34(0.77,3.30)	2.88(0.91,10.80)	-4.131	<0.001
TC(mmol/L)	4.66(3.73,5.84)	4.68(3.33,7.77)	-0.896	0.370
HDL-C(mmol/L)	1.210(0.990,1.460)	1.030(0.690,1.310)	4.298	<0.001
LDL-C(mmol/L)	2.47(1.95,3.41)	2.48(1.79,3.41)	1.010	0.313
GLU(mmol/L)	7.810(5.870,10.880)	10.040(7.610,13.320)	-4.580	<0.001
BUN(mmol/L)	4.25(3.41,5.84)	6.55(3.59,8.71)	-2.016	0.069
Crea($\mu\text{mol/L}$)	7.09(64.20,90.00)	69.70(47.00,94.50)	2.960	0.083
UA($\mu\text{mol/L}$)	273.5(204.30,373.00)	227.00(163.50,336.50)	2.658	0.078

续表 2 实验室指标在 2 组间的比较[$M(P_{25}, P_{75})$]

指标	非 SAP 组($n=655$)	SAP 组($n=124$)	Z	P
Ca ²⁺ (mmol/L)	2.11(2.00,2.18)	2.01(1.84,2.13)	3.234	0.059
K ⁺ (mmol/L)	4.04(3.87,4.55)	4.17(3.79,4.29)	-2.905	0.104
Na ⁺ (mmol/L)	139.00(137.13,141.00)	138.40(135.48,141.85)	1.444	0.149
Cl ⁻ (mmol/L)	104.00(102.00,106.20)	103.55(100.60,106.73)	0.880	0.379
凝血指标				
D-D(μ g/L)	750.00(410.00,1 442.50)	1 890.00(930.00,3 982.50)	-7.526	<0.001
Fib(g/L)	4.16(3.29,5.27)	4.41(3.66,5.99)	-2.343	0.119
AT-Ⅲ(%)	82.70(71.98,94.00)	73.15(60.25,87.15)	3.993	<0.001
PT(s)	11.90(10.88,13.00)	13.40(11.20,14.38)	-4.824	<0.001
APTT(s)	30.25(27.70,33.90)	30.60(27.50,34.00)	-0.578	0.563

2.2 AP 严重程度的独立危险因素分析 以 2 组间差异有统计学意义的实验室指标为自变量进行多因素 Logistic 回归模型分析,结果显示,增高的 CRP、RDW、LDH、GLU 和降低的 HDL-C 是预测 AP 严重程度的独立危险因素($P<0.05$),见表 3。

2.3 各独立危险因素对 SAP 的预测价值分析 ROC 曲线分析结果显示,CRP、RDW、LDH、GLU、HDL-C 预测 SAP 的 AUC 分别为 0.808、0.649、0.823、0.662、0.643,见表 4。

表 3 AP 患者病情严重程度影响因素二元 Logistic 回归分析

自变量	β	SE	Wald	P	OR	OR 的 95%CI
CRP	0.011	0.005	4.259	0.039	1.011	1.001~1.022
PCT	-0.131	0.129	1.036	0.309	0.877	0.681~1.129
WBC	-0.463	0.976	0.225	0.635	0.629	0.093~4.263
N	0.722	1.046	0.477	0.490	2.059	0.265~15.988
L	0.789	1.332	0.350	0.554	2.200	0.162~29.944
RDW	0.206	0.087	5.571	0.018	1.229	1.036~1.458
PDW	0.108	0.153	0.503	0.478	1.115	0.826~1.505
ALB	-0.161	0.136	1.410	0.235	0.851	0.653~1.110
AST	-0.002	0.004	0.257	0.612	0.998	0.990~1.006
LDH	0.007	0.003	6.520	0.011	1.007	1.002~1.012
TG	-0.029	0.083	0.121	0.728	0.972	0.826~1.143
GLU	0.242	0.102	5.615	0.018	1.273	1.043~1.555
HDL-C	-2.660	1.064	6.254	0.012	0.070	0.009~0.563
D-D	0.000	0.000	0.006	0.940	1.000	1.000~1.000
AT-Ⅲ	0.011	0.024	0.215	0.643	1.011	0.964~1.061
PT	-0.099	0.188	0.279	0.597	0.905	0.626~1.309

表 4 各独立危险因素预测 SAP 的 ROC 曲线分析结果

指标	灵敏度(%)	特异度(%)	SE	P	AUC	AUC 的 95%CI	最佳临界值
CRP	72.6	82.0	0.033	<0.001	0.808	0.705~0.866	137.485 mg/L
RDW	52.4	76.1	0.040	<0.001	0.649	0.595~0.703	44.25 fL
LDH	88.1	67.1	0.032	<0.001	0.823	0.773~0.873	201.50 U/L
GLU	90.5	33.1	0.042	0.008	0.662	0.603~0.721	6.495 mmol/L
HDL-C	71.0	69.0	0.052	0.009	0.643	0.573~0.713	2.075 mmol/L

2.4 改良 Glasgow 评分对 SAP 的预测价值分析 将 CRP、RDW 这 2 项指标联合现有 Glasgow 评分中的 8 项指标形成改良 Glasgow 评分,改良 Glasgow 评分采用入院 24 h 内的实验室检查结果,其中 CRP、RDW、LDH、GLU 的临界值参考本研究获得的最佳临界值,各指标对应的临界值及相应赋值见表 5。改良 Glasgow 评分及 Glasgow 评分标准见表 6。改良

Glasgow 评分 ≥ 3 分、Glasgow 评分 ≥ 3 分均评估为 SAP。ROC 曲线分析结果显示,改良 Glasgow 评分预测 AP 严重程度的 AUC 为 0.904,灵敏度为 81.3%,特异度为 80.0%,其 AUC 及特异度均高于 Glasgow 评分的 0.827、69.5%,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 7。

2.5 改良 Glasgow 评分、Glasgow 评分与 AP 患者

住院时间的相关性 Pearson 相关分析结果显示,改良 Glasgow 评分及 Glasgow 评分与 AP 患者住院时间均呈正相关($r=0.437, 0.280, P<0.05$)。

表 5 各指标的临界值及改良 Glasgow 评分赋值情况

赋值	CRP (mg/L)	RDW (fL)	LDH (U/L)	GLU (mmol/L)
0 分	≤ 137.000	≤ 44.00	≤ 200.00	≤ 6.500
1 分	> 137.000	> 44.00	> 200.00	> 6.500

表 6 改良 Glasgow 评分及 Glasgow 评分标准

指标	改良 Glasgow 评分 (入院 24 h 内)	Glasgow 评分 (入院 48 h 内)
年龄(岁)	>55.00	>55.00
WBC($\times 10^9/L$)	>15.00	>15.00
GLU(mmol/L)	>6.500	>10.000
LDH(U/L)	>200.00	>600.00
BUN(mmol/L)	>16.00	>16.00
Ca ²⁺ (mmol/L)	<2.00	<2.00
ALB(g/L)	<32.00	<32.00
PaO ₂ (mm Hg)	<60	<60
CRP(mg/L)	>137.000	
RDW(fL)	>44.00	
SAP 诊断界限(分)	≥ 3	≥ 3

表 7 改良 Glasgow 评分及 Glasgow 评分预测 SAP 的 ROC 曲线分析

指标	灵敏度 (%)	特异度 (%)	SE	P	AUC	AUC 的 95%CI
改良 Glasgow 评分	81.3	80.0	0.033	<0.001	0.904	0.839~0.969
Glasgow 评分	81.3	69.5	0.048	<0.001	0.827	0.733~0.922

3 讨 论

AP 是一种炎症性疾病,胰酶的异常激活及释放会激活中性粒细胞、单核巨噬细胞等,致使炎症介质、细胞因子大量释放,形成“瀑布样效应”,引发全身炎症反应综合征(SIRS)^[8]。SIRS 会导致器官功能变化,严重时致使器官功能衰竭,持续器官功能衰竭(POF)是 AP 患者死亡最强有力的预测因素^[9],此时生化指标会有明显变化。凝血与炎症之间的关系是双向的。炎症反应激活凝血系统,减弱抗凝活性并破坏纤溶功能,导致微血栓形成;同时凝血酶可促进炎症反应,增加单核细胞的趋化活性,促进淋巴细胞分裂及促炎因子的产生和释放。因此 AP 发生时,可能会出现凝血功能的异常^[8]。总之,AP 患者血常规、生化指标、凝血指标等实验室指标较未发病时会发生变化,并且可能与疾病严重程度有关。AP 患者入院后的 24 h 是治疗的黄金期,如能根据早期常规检查的实验室指标及早识别 SAP,尽早给予重症监护及综合治疗,可以改善预后并降低病死率。

本研究中 SAP 组的 CRP、PCT、WBC、N、RDW、PDW、AST、LDH、TG、GLU、D-D 水平高于非 SAP 组,PT 较非 SAP 组延长,而 L、ALB、HDL-C 及 AT-

III 水平低于非 SAP 组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。这与既往研究报道的 SAP 患者表现更为严重的炎症反应、凝血功能障碍、肝脏合成及肾脏排泄功能下降等结果一致^[10-11]。多因素 Logistic 回归模型分析显示,预测 AP 严重程度的独立危险因素包括 CRP、RDW、LDH、GLU、HDL-C($P<0.05$),它们预测 SAP 的 AUC 分别为 0.808、0.649、0.823、0.662、0.643,其中以 LDH 预测 SAP 的价值最高。LDH 是细胞代谢过程中将丙酮酸转化为乳酸的关键酶,在人体心脏、骨骼肌、肺等组织中广泛存在。LDH 升高提示细胞损伤,CUI 等^[12]的研究发现,LDH 为 POF 的独立危险因素($OR=4.38, 95\%CI: 1.4\sim 13.47, P=0.010$),而 POF 是 SAP 的严重并发症及 AP 患者死亡最强有力的预测因素,因此 LDH 对于预测 AP 严重程度具有一定的价值。本研究中 CRP 在预测 SAP 方面表现出较高的特异度,CRP 的合成在炎症或急性组织损伤开始后的 4~6 h 增加,CRP 已成为实践中常用的早期风险评估指标^[13-14]。本研究中预测 SAP 灵敏度最高的是 GLU,分析原因:首先,AP 患者机体会出现应激反应,导致交感神经兴奋,从而使胰高血糖素与糖皮质激素分泌增加,加快患者体内的糖原分解;其次,发生 AP 时,胰岛 β 细胞功能受损,胰岛素分泌减少。它们均会导致 AP 患者 GLU 升高,为其预测 SAP 提供了理论基础^[15]。RDW 主要反映红细胞体积的变异程度,炎症反应及氧化应激均会影响红细胞生成,炎症因子会阻碍红细胞成熟及抑制促红细胞生成素的产生和释放,从而导致未成熟的红细胞释放进入血循环,使得 RDW 增加^[16]。ZHANG 等^[17]的回顾性和前瞻性研究亦发现,与 MAP 相比,SAP 患者的 RDW 明显增加。上述表明 CRP、RDW、LDH、GLU 对 AP 严重程度有一定的预测价值。

虽然单个实验室指标对 AP 严重程度的评估有一定价值,但其包含的信息较少,受各种干扰因素影响较大,因此采用多项指标联合预测 SAP 的严重程度及判断预后更具意义。在现有的各种评分系统中,Glasgow 评分依赖于血液学和生化因素的评估,参数简单、客观且易于计算,包括 AP 患者年龄及入院 48 h 内的 WBC、GLU、LDH、BUN、Ca²⁺、ALB、PaO₂ 这 8 项指标,有研究证实这些指标与 AP 严重程度密切相关^[18]。本研究在 Glasgow 评分现有的 8 项指标基础上,增加 CRP、RDW 这 2 项指标形成改良 Glasgow 评分系统。改良 Glasgow 评分预测 AP 严重程度的灵敏度与 Glasgow 评分一致,但 AUC 及特异度均高于 Glasgow 评分($P<0.05$),提示改良 Glasgow 评分预测 SAP 的价值更高。Pearson 相关分析结果显示,改良 Glasgow 评分及 Glasgow 评分均与 AP 患者住院时间呈正相关($r=0.437, 0.280, P<0.05$),即评分越高,患者住院时间可能更长,其中改良 Glasgow 评分相关性更强,提示其预测 AP 患者住院时间的意义

更大。本研究提示改良 Glasgow 评分可以作为判断 AP 病情严重程度及预后的新的评分系统。

本研究存在一定的局限性,其属于单中心研究,样本量有限,相关结论需要多中心、大样本、多方位的验证。同时回顾性收集数据,可能存在偏差,相关比较结论还需要前瞻性研究的对照验证。如何在现有的预测因子中,充分考虑治疗因素对疾病进程的影响,并进一步探讨能够改善 AP 预后的早期最佳治疗策略是今后的研究方向^[19]。

综上所述,AP 患者早期 CRP、RDW、LDH、GLU 升高对 SAP 的预测具有重要提示意义,改良 Glasgow 评分可以更早期、准确地评估 AP 患者的病情严重程度,有望在临床中推广应用。因此,可在 AP 早期完善相关实验室检查,并积极应用该评分系统评估病情和预后,有助于指导临床规范诊治。

参考文献

- [1] PETROV M S, YADAV D. Global epidemiology and holistic prevention of pancreatitis[J]. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2019, 16(3): 175-184.
- [2] 颜艳燕, 谢新宝, 王建设. 《2018 年北美小儿胃肠病、肝脏病和营养胰腺学会临床报告: 儿童急性胰腺炎的管理》摘译[J]. *临床肝胆病杂志*, 2018, 34(5): 982-986.
- [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]. *中华消化杂志*, 2019, 35(11): 721-722.
- [4] YASUDA H, HORIBE M, SANUI M, et al. Etiology and mortality in severe acute pancreatitis: a multicenter study in Japan[J]. *Pancreatol*, 2020, 20(3): 307-317.
- [5] 王凯, 潘志坚. 急性胰腺炎严重程度评分系统的临床研究进展[J]. *肝胆胰外科杂志*, 2020, 32(11): 701-705.
- [6] 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.
- [7] BANKS P A, BOLLEN T L, DERVENIS C, et al. Classification of acute pancreatitis-2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus [J]. *Gut*, 2013, 62(1): 102-111.
- [8] 李涛, 费素娟. 实验室指标对急性胰腺炎发生器官衰竭的预测价值[J]. *中国中西医结合消化杂志*, 2021, 29(3): 218-221.
- [9] MACHICADO J D, GOUGOL A, TAN X, et al. Mortality in acute pancreatitis with persistent organ failure is determined by the number, type, and sequence of organ systems affected[J]. *United European Gastroenterol J*, 2021, 9(2): 139-149.
- [10] 唐豪佑, 刘胜, 胡程俊, 等. 新血液生化评分系统对急性胰腺炎严重程度及死亡的预测价值[J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2021, 28(8): 1039-1044.
- [11] 刘胜, 唐豪佑, 胡程郡, 等. 早期评分系统联合 CRP 对急性胰腺炎合并肺部感染早期诊断及预后的预测价值[J]. *中国普外基础与临床杂志*, 2021, 28(6): 737-742.
- [12] CUI J, XIONG J, ZHANG Y, et al. Serum lactate dehydrogenase is predictive of persistent organ failure in acute pancreatitis[J]. *J Crit Care*, 2017, 41: 161-165.
- [13] KANG H J, KANG H, KIM B. Evaluation of the diagnostic performance of a decision tree model in suspected acute appendicitis with equivocal preoperative computed tomography findings compared with Alvarado, Eskelinen, and adult appendicitis scores: a STARD compliant article: erratum[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(52): e18733.
- [14] TIAN F, LI H, WANG L, et al. The diagnostic value of serum C-reactive protein, procalcitonin, interleukin-6 and lactate dehydrogenase in patients with severe acute pancreatitis[J]. *Clin Chim Acta*, 2020, 510: 665-670.
- [15] 贵志芳, 潘峰, 张腊红, 等. 中性粒细胞与淋巴细胞比值、C-反应蛋白和血糖联合检测在急性胰腺炎诊断及预后中的应用价值[J]. *中国卫生检验杂志*, 2020, 30(19): 2373-2375.
- [16] 高晶, 孟存英. MPV、RDW、LDH 对重症急性胰腺炎预测价值的研究进展[J]. *国际消化病杂志*, 2019, 39(2): 121-123.
- [17] ZHANG T, LIU H, WANG D, et al. Predicting the severity of acute pancreatitis with red cell distribution width at early admission stage[J]. *Shock*, 2018, 49(5): 551-555.
- [18] WU H, LI J, ZHAO J, et al. A new scoring system can be applied to predict the organ failure related events in acute pancreatitis accurately and rapidly [J]. *Pancreatol*, 2020, 20(4): 622-628.
- [19] 高堃, 瞿诚, 童智慧, 等. 急性胰腺炎的严重度评估与重症化预测[J]. *中国实用内科杂志*, 2021, 41(1): 3-9.

(收稿日期: 2021-10-14 修回日期: 2022-02-13)

(上接第 1029 页)

- [14] PRATCORONA M, BRUNET S, NOMDEDEU J, et al. Favorable outcome of patients with acute myeloid leukemia harboring a low-allelic burden FLT3-ITD mutation and concomitant NPM1 mutation: relevance to post-remission therapy[J]. *Blood*, 2013, 121(14): 2734-2738.
- [15] SU L, GAO S J, LI W, et al. NPM1, FLT3-ITD, CEBPA, and c-KIT mutations in 312 Chinese patients with de novo acute myeloid leukemia[J]. *Hematology*, 2014, 19(6): 324-328.

- [16] JULIUSSON G, JÄDERSTEN M, DENEGER S, et al. The prognostic impact of FLT3-ITD and NPM1 mutation in adult AML is age-dependent in the population-based setting[J]. *Blood Adv*, 2020, 4(6): 1094-1101.
- [17] SAZAWAL S, SINGH N, JAIN S, et al. NPM1 and FLT3 mutations in acute myeloid leukemia with normal karyotype: Indian perspective[J]. *Indian J Pathol Microbiol*, 2017, 60(3): 355-359.

(收稿日期: 2021-08-12 修回日期: 2022-02-07)