

· 重症急性胰腺炎 ·

中性粒 / 淋巴细胞比率、血小板 / 淋巴细胞比率联合 BISAP 评分对于重症高三酰甘油血症性胰腺炎早期预测分析

宋小静 高伟波 朱继红

北京大学人民医院急诊科, 北京 100044

通讯作者: 高伟波, Email: 13699185078@163.com

【摘要】目的 研究中性粒 / 淋巴细胞比率 (neutrophil to lymphocyte ratio, NLR)、血小板 / 淋巴细胞比率 (platelet to lymphocyte ratio, PLR) 联合急性胰腺炎床旁严重程度指数 (bedside index for severity in acute pancreatitis, BISAP) 评分对于重症高三酰甘油血症性胰腺炎 (hypertriglyceridemia pancreatitis, HTGP) 患者的早期预测价值。**方法** 回顾性收集 2019 年 1 月至 2019 年 12 月北京大学人民医院急诊科符合 HTGP 诊断标准的患者。按病情严重程度分为轻症急性胰腺炎和重症急性胰腺炎 (severe acute pancreatitis, SAP) 两组。所有患者均于发病 24 h 内采集血样, 检测白细胞计数、中性粒细胞计数、淋巴细胞计数等实验室指标, 均在 HTGP 发病 24 h 内进行 BISAP 评分。比较两组中各种指标, 通过 Logistic 回归分析 HTGP 中 SAP 患者的危险因素, 利用相关性分析各危险因素的相关性。同时绘制受试者工作特征 (ROC) 曲线, 分别计算 NLR 和 PLR 的最佳阈值, 比较 BISAP 评分、NLR 联合 BISAP 评分 (BN 评分)、PLR 联合 BISAP 评分 (BP 评分) 和 NLR、PLR 联合 BISAP 评分 (BNP 评分) 对 HTGP 中 SAP 患者的预测价值。**结果** 共纳入 82 例患者, 两组中发热患者比例、NLR、PLR、乳酸脱氢酶、尿素氮、Ranson 评分、急性生理学与慢性健康状况 (acute physiology and chronic health evaluation, APACHE) II 评分及 BISAP 评分具有统计学差异 ($P < 0.05$)。通过 Logistic 回归分析, NLR ($OR = 1.859, 95\%CI: 1.385 \sim 2.497, P < 0.001$)、PLR ($OR = 1.074, 95\%CI: 1.036 \sim 1.112, P < 0.001$) 和 BISAP 评分 ($OR = 2.880, 95\%CI: 1.578 \sim 5.258, P = 0.001$) 是 HTGP 中重症患者的危险因素。相关性分析证实 NLR、PLR 均与 BISAP 评分、APACHE II 评分及 Ranson 评分呈正相关性。通过绘制 ROC 曲线, 计算 BISAP 评分、BN 评分、BP 评分及 BNP 评分预测 HTGP 中 SAP 的 AUC 分别为 0.865 (95%CI: 0.787~0.943)、0.925 (95%CI: 0.869~0.981)、0.930 (95%CI: 0.885~0.987) 及 0.936 (95%CI: 0.874~0.986)。**结论** NLR 和 PLR 联合 BISAP 评分预测 HTGP 中 SAP 患者的敏感度更高, 可以 HTGP 发病 24 h 内对 SAP 做出预测, 更好的指导治疗, 改善预后。

【关键词】 中性粒细胞 / 淋巴细胞比率; 血小板 / 淋巴细胞比率; 高三酰甘油性胰腺炎; 重症胰腺炎; 急性胰腺炎床旁严重程度指数评分

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.09.007

The prognostic value of neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio combined with BISAP score for severe hypertriglyceridemia pancreatitis

Song Xiaojing, Gao Weibo, Zhu Jihong

Department of Emergency, Peking University People's Hospital, Beijing 100044, China

Corresponding author: Gao Weibo, Email: 13699185078@163.com

【Abstract】Objective To explore the value of neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) and platelet to lymphocyte ratio (PLR) combined with bedside index for severity in acute pancreatitis (BISAP) score in predicting severe acute pancreatitis (SAP) in patients with hypertriglyceridemia pancreatitis (HTGP). **Methods** Patients who met the diagnostic criteria of HTGP were retrospectively collected

in the Emergency Department of Peking University People's Hospital from January to December in 2019. Patients were assigned to two groups according to the severity of acute pancreatitis: the mild acute pancreatitis group and severe acute pancreatitis (SAP) group. Blood samples were taken within 24 h after the onset of HTGP for analysis. White blood cell count, neutrophil count, lymphocyte count, and other laboratory indicators were detected. BISAP score was performed, and NLR and PLR were calculated in all patients within 24 h of the onset of HTGP. Comparison of various indicators was performed in the two groups. The risk factors of SAP patients with HTGP were analyzed by Logistic regression. The correlation of risk factors was analyzed by correlation. The receiver operating characteristic (ROC) curve was drawn, and the optimal thresholds of NLR and PLR were calculated respectively. The BISAP score, NLR combined with BISAP score (BN score), PLR combined with BISAP score (BP score), and NLR, PLR combined with BISAP score (BNP score) were compared respectively to predict SAP in patients with HTGP. **Results** A total of 82 patients were collected. There were significant differences in the proportion of patients with fever, NLR, PLR, lactate dehydrogenase, urea nitrogen, Ranson score, acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) score and BISAP score between the two groups (all $P < 0.05$). Logistic regression analysis showed that NLR ($OR=1.859$, $95\%CI: 1.385-2.497$, $P < 0.001$), PLR ($OR=1.074$, $95\%CI: 1.036-1.112$, $P < 0.001$) and BISAP score ($OR=2.880$, $95\%CI: 1.578-5.258$, $P=0.001$) were risk factors for severe HTGP. Correlation analysis confirmed that NLR and PLR were positively correlated with BISAP, APACHE II and Ranson score. The AUC of BISAP score, BN score, BP score and BNP score for predicting SAP in HTGP were 0.865 ($95\%CI: 0.787-0.943$), 0.925 ($95\%CI: 0.869-0.981$), 0.930 ($95\%CI: 0.885-0.987$), and 0.936 ($95\%CI: 0.874-0.986$). **Conclusions** NLR and PLR combined with BISAP score has a higher sensitivity to predict the severity of HTGP, which can predict severe pancreatitis within 24 h of the onset of HTGP, so that providing better guidance for treatment.

【**Keywords**】 Neutrophil to lymphocyte ratio; Platelet to lymphocyte ratio; Hypertriglyceridemia pancreatitis; Severe acute pancreatitis; Bedside index for severity in acute pancreatitis score

DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2022.09.007

近年来随着人们饮食结构及生活方式改变, 高脂血症性胰腺炎 (hyperlipidemic pancreatitis, HLP) 的发病率呈上升趋势^[1]。目前高脂血症已超过酒精摄入成为胰腺炎第二大常见病因^[2]。HLP 的发生与血清胆固醇水平无关, 而与血清三酰甘油 (triglyceride, TG) 水平显著升高密切相关^[3], 故又称为高三酰甘油血症性胰腺炎 (hypertriglyceridemia pancreatitis, HTGP)。研究证实 HTGP 发病率逐年增加并趋于年轻化, 病死率高, 易反复发作, 更易进展为重症胰腺炎 (severe acute pancreatitis, SAP)^[4]。急性胰腺炎发病 48 h 后, 可区分诊断是否为 SAP, 对于 HTGP 越早诊断 SAP, 及时开展综合性治疗, 可以更好地改善患者临床预后。

急性胰腺炎床旁严重度指数 (bedside index for severity in acute pancreatitis, BISAP) 评分简单易行、准确率高, 在发病 24 h 内可完成, 临床用于早期预测急性胰腺炎 (acute pancreatitis, AP) 患者病情严重程度^[5]。但是 BISAP 评分诊断 SAP 的敏感度为 38%、特异度为 92%^[6], 且对于早期预测 HTGP

病情严重程度的研究较少, 因此本研究旨在探讨是否可以联合早期指标以提高该评分的敏感度。

中性粒/淋巴细胞比率 (neutrophil to lymphocyte ratio, NLR) 是一种简单标志物, 可反映 AP 早期不良预后^[7], 血小板/淋巴细胞比率 (platelet to lymphocyte ratio, PLR) 是一种新型的生物标志物, 可以预测胆源性胰腺炎的病情严重程度^[8], 但对于 HTGP 中 SAP 患者的预测研究相对缺乏。上述三者均可在 HTGP 发病 24 h 内进行评估, 因此本研究主要探讨 BISAP 评分、NLR、PLR 对重症 HTGP 患者的预测价值, 以及三者联合对于重症 HTGP 患者的早期预测价值, 对临床发挥指导价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性研究 2019 年 1 月至 2019 年 12 月北京大学人民医院急诊科就诊的符合 HTGP 诊断标准患者。HTGP 诊断标准^[7]为(1)符合 2012 年修订版

亚特兰大国际共识关于 AP 的诊断,即达到以下 3 个条件中的 2 个:腹痛符合 AP 特征;血清淀粉酶活性(或脂肪酶活性) \geq 正常上限 3 倍;影像学(包括 CT、MRI 或腹部超声)发现 AP 特征性改变。(2)患者发病时血清 TG 水平 \geq 11.3 mmol/L;或 TG 在 5.65~11.3 mmol/L 之间,并排除其他原因(如胆石症、酗酒等)引起的 AP。(3)AP 发病 48 h 内的患者,且临床资料均在发病 24 h 内获得。排除标准:(1)临床资料不完整者;(2)慢性胰腺炎急性加重者;(3)其他病因导致急性胰腺炎者;(4)伴有实体肿瘤、血液系统肿瘤或器官移植术后口服免疫抑制剂者。

本研究经北京大学人民医院伦理审查委员会审查通过,审批编号为 2021PHB060-001。

1.2 研究方法

收集患者临床资料,一般情况包括年龄、性别、既往史等。所有患者均于发病 24 h 内采集血样进行分析,检测白细胞计数(white blood cell count, WBC)、中性粒细胞计数(neutrophil, NEUT)、淋巴细胞计数(lymphocytes, LYM)、血红蛋白(hemoglobin, HGB)、血小板计数(platelet count, PLT)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、TG、高密度脂蛋白(high density lipoprotein, HDL)、低密度脂蛋白(low density lipoprotein, LDL)、血清肌酐(creatinine, CRE)等实验室指标;计算 NLR 和 PLR。所有患者均在急性胰腺炎发病 24 h 内行 BISAP 评分。所有患者均在急性胰腺炎发病 24 h 及 48 h 行 Ranson 评分、急性生理学与慢性健康状况(acute physiology and chronic health evaluation, APACHE) II 评分。发病 24 h 内均完善腹部 CT 并进行修正 CT 严重度指数(modified CT severity index, MCTSI)评分。依据《2012 亚特兰大急性胰腺炎分类的定义修订的国际共识》^[9]修订后急性胰腺炎分类将所有患者发病 48 h 后分为轻症急性胰腺炎(mild acute pancreatitis, MAP)和 SAP 两组。

1.3 统计学方法

采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用成组 *t* 检验。非正态分布的计量资料以中位数及四分位数间距 [$M(Q_1, Q_3)$] 表示,组间比较采用 Kruskal-wallis 秩和检验。计数资料以例(百分率)表示,组间比较采用卡方检验或 Fisher 精确概率法。采用 Logistic 回归分析 HTGP 中 SAP 患者的危险因素,用 Spearman 秩相关检验

分析各因素的相关性。利用受试者工作(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析各观察临界值及评价效能。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组间一般资料及实验室检查指标等比较

本研究收集符合标准 HTGP 共 82 例,其中 MAP 组($n=55$)中男性 44 例(81.5%),年龄为(39 ± 10)岁,SAP 组($n=27$)中男性 18 例(64.3%),年龄为(41 ± 15)岁。两组患者中发热患者比例、NLR、PLR、乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase, LDH)、尿素氮(blood urea nitrogen, BUN)、Ranson 评分、APACHE II 评分及 BISAP 评分比较具有统计学差异($P<0.05$),见表 1。

2.2 HTGP 中 SAP 患者危险因素分析

将两组间 $P<0.05$ 的因素纳入 Logistic 回归方程,分析结果如表 2 所示。NLR ($OR=1.859$, $95\%CI: 1.385\sim 2.497$, $P<0.001$)、PLR ($OR=1.074$, $95\%CI: 1.036\sim 1.112$, $P<0.001$)、BISAP 评分 ($OR=2.880$, $95\%CI: 1.578\sim 5.258$, $P=0.001$)、APACHE II 评分 ($OR=3.816$, $95\%CI: 1.778\sim 8.194$, $P=0.001$) 和 Ranson 评分 ($OR=6.855$, $95\%CI: 2.734\sim 17.188$, $P<0.001$) 是 HTGP 中 SAP 患者的危险因素。

2.3 NLR、PLR 和 BISAP 评分、APACHE II 评分及 Ranson 评分相关性分析

相关性分析显示 NLR 与 BISAP 评分、APACHE II 评分和 Ranson 评分的相关系数分别为 0.216、0.383、0.321;PLR 与 BISAP 评分、APACHE II 评分及 Ranson 评分的相关系数分别为 0.334、0.304、0.274,均为正相关,差异有统计学意义(均 $P<0.001$)。

2.4 NLR、PLR 和 BISAP 评分在 HTGP 中 ROC 曲线分析

NLR 和 PLR 对 SAP 的预测效果较好,敏感度分别为 76.9% 和 96.2%,特异度为 96.1% 和 98.0%,BISAP 评分单独的预测价值较差。见图 1、表 3。

2.5 BISAP 评分、BN 评分、BP 评分和 BNP 评分预测 HTGP 病情严重程度的比较

根据最佳约登指数,NLR 入院 24 h 内预测 SAP 最佳临界值为 6.097,将 $NLR \geq 6.097$ 计为 1 分纳入 BISAP 评分(BN 评分),PLR 预测 SAP 最

表 1 MAP 组与 SAP 组患者的基线资料比较
Table 1 Comparison of the baseline data between the MAP group and SAP group

指标	MAP 组 (n=55)	SAP 组 (n=27)	统计值	P 值
男性 (例, %)	44 (81.5)	18 (64.3)	2.957	0.086
年龄 (岁) ^a	39 ± 10	41 ± 15	0.367	0.716
高血压 (例, %)	7 (13.0)	7 (25.0)	1.887	0.170
糖尿病 (例, %)	20 (30.0)	13 (46.4)	0.676	0.411
高脂血症 (例, %)	12 (22.2)	12 (42.9)	3.793	0.051
腹痛 (例, %)	43 (79.6)	23 (82.1)	0.074	0.785
腹胀 (例, %)	19 (35.2)	13 (46.4)	0.980	0.322
发热 (例, %)	4 (7.4)	13 (46.4)	17.085	<0.001
恶心 (例, %)	19 (35.2)	16 (57.1)	3.634	0.057
体温 (°C) ^b	36.5 (36.1, 37.5)	37.2 (36.5, 38.1)	1.120	0.299
脉搏 (次/min) ^a	78 ± 33	69 ± 33	0.906	0.374
呼吸 (次/min) ^b	20 (19, 24)	25 (18, 27)	0.883	0.417
收缩压 (mmHg) ^a	127 ± 16	129 ± 26	0.217	0.830
舒张压 (mmHg) ^a	79 ± 17	80 ± 11	0.201	0.843
WBC (× 10 ⁹) ^a	11.91 ± 4.02	12.60 ± 5.00	0.657	0.513
NEUT (× 10 ⁹) ^a	9.02 ± 4.10	9.89 ± 4.50	0.862	0.391
LYM (× 10 ⁹) ^b	1.55 (1.09, 2.23)	1.22 (0.75, 2.84)	1.807	0.003
NLR ^b	2.60 (1.70, 3.79)	9.07 (2.89, 14.74)	3.916	<0.001
HGB (g/L) ^a	172 ± 39	158 ± 27	1.725	0.089
PLT (× 10 ⁹) ^a	246.6 ± 69.5	267.6 ± 93.1	1.117	0.268
PLR ^b	101.52 (58.39, 114.80)	211.00 (169.74, 240.29)	5.739	<0.001
ALT (U/L) ^b	32 (20, 45)	30 (20, 49)	0.724	0.472
AST (U/L) ^b	22 (16, 33)	25 (16, 35)	0.398	0.692
GGT (U/L) ^b	58 (32, 99)	112 (48, 237)	1.993	0.056
LDH (U/L) ^a	193 ± 82	152 ± 91	2.034	0.045
ALP (U/L) ^a	82 ± 22	79 ± 35	0.387	0.701
TBIL (μmol/L) ^b	8.3 (4.6, 11.5)	7.2 (4.0, 10.2)	0.665	0.709
ALB (g/L) ^a	47.7 ± 4.9	46.0 ± 7.4	1.265	0.211
BUN (mmol/L) ^b	4.9 (3.7, 6.0)	5.6 (3.3, 7.1)	0.257	0.014
CRE (μmol/L) ^b	63.5 (51.5, 77.0)	57.5 (41.0, 72.0)	1.214	0.235
Ca ²⁺ (mmol/L) ^a	2.1 ± 0.3	2.1 ± 0.3	0.644	0.521
Na ⁺ (mmol/L) ^a	132.6 ± 4.0	133.3 ± 6.0	0.576	0.568
K ⁺ (mmol/L) ^a	4.0 ± 0.4	4.1 ± 0.6	0.089	0.930
TG (mmol/L) ^a	38.9 ± 18.5	43.3 ± 32.0	0.264	0.796
LDL-C (mmol/L) ^a	3.3 ± 2.3	3.5 ± 2.5	0.255	0.800
HDL-C (mmol/L) ^a	2.3 ± 1.6	3.0 ± 1.9	1.550	0.125
淀粉酶 (U/L) ^b	126 (40, 262)	142 (63, 421)	1.126	0.158
脂肪酶 (U/L) ^b	249 (72, 417)	214 (64, 930)	0.863	0.446
尿淀粉酶 (U/L) ^b	341 (0, 1 185)	121 (0, 1 147)	0.837	0.485
PT (s) ^b	11.2 (10.5, 12.4)	11.7 (10.9, 13.0)	0.803	0.539
PTA (%) ^a	83 ± 31	87 ± 21	0.543	0.589
INR ^b	1.0 (0.9, 1.1)	1.1 (0.9, 1.2)	0.803	0.539
APTT (s) ^b	29.2 (26.2, 30.5)	29.1 (27.6, 32.9)	0.696	0.717
FIB (mg/dL) ^a	318 ± 237	330 ± 168	0.691	0.492
FDP (μg/mL) ^b	1.9 (0.9, 4.0)	3.0 (0.9, 28.3)	0.984	0.299
DDIM (ng/mL) ^b	123 (52, 266)	176 (96, 1 128)	1.155	0.138
Ranson 评分 ^b	2 (1, 3)	4 (4, 6)	3.209	<0.001
APACHE II 评分 ^b	2 (0, 2)	10 (8, 10)	3.896	<0.001
BISAP 评分 ^b	2 (1, 3)	3 (3, 4)	5.828	<0.001
MCTSI 评分 ^b	2 (0, 4)	4 (0, 6)	1.312	0.064

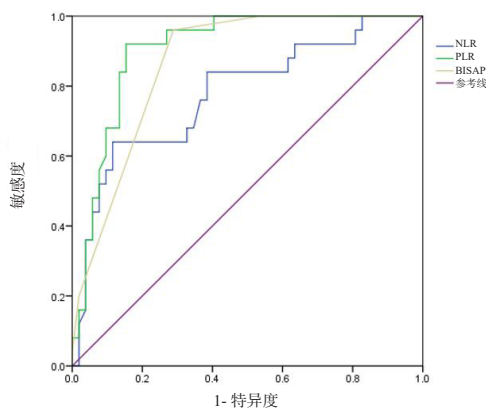
注: WBC 为白细胞计数, NEUT 为中性粒细胞计数, LYM 为淋巴细胞计数, PLT 为血小板计数, HGB 为血红蛋白, NLR 为中性粒细胞/淋巴细胞, PLR 为血小板/淋巴细胞, ALT 为丙氨酸氨基转移酶, AST 为天冬氨酸氨基转移酶, GGT 为 γ-谷氨酰转氨酶, LDH 为乳酸脱氢酶, ALP 为碱性磷酸酶, ALB 白蛋白, BUN 为尿素氮, CRE 为肌酐, TG 为甘油三酯, HDL 为高密度脂蛋白胆固醇, LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇, PT 为凝血酶原时间, PTA 为凝血酶原活动度, INR 为凝血酶原国际标准化比率, APTT 为活化部分凝血活酶时间, FDP 为纤维蛋白降解产物, DDIM 为 D 二聚体, APACHE II 为急性生理学与慢性健康状况 II 评分, BISAP 评分为急性胰腺炎床旁急性胰腺炎严重度指数评分, MCTSI 评分为修正 CT 严重度指数评分; 1 mmHg=0.133 kPa; ^a 为 $\bar{x} \pm s$, ^b 为 $M(Q_1, Q_3)$

表 2 高三酰甘油血症性胰腺炎患者重症胰腺炎危险因素 Logistic 回归

Table 2 Logistic analysis of risk factors for SAP in HTGP patients

危险因素	回归系数	标准误	Wald 值	OR 值	95%CI	P 值
发热	2.157	0.882	0.167	0.414	0.006~28.361	0.682
NLR	0.620	0.150	17.007	1.859	1.385~2.497	<0.001
PLR	0.071	0.018	15.182	1.074	1.036~1.112	<0.001
LDH	-0.006	0.003	3.871	0.994	0.989~1.000	0.049
BUN	0.160	0.103	2.384	1.173	0.958~1.436	0.123
Ranson 评分	1.925	0.469	16.847	6.855	2.734~17.188	<0.001
APACHE II 评分	1.339	0.390	11.803	3.816	1.778~8.194	0.001
BISAP 评分	1.058	0.307	11.871	2.880	1.578~5.258	0.001

注：NLR 为中性粒细胞 / 淋巴细胞，PLR 为血小板 / 淋巴细胞，LDH 为乳酸脱氢酶，BUN 为尿素氮，APACHE II 为急性生理学及慢性健康状况 II 评分，BISAP 评分为急性胰腺炎床旁急性胰腺炎严重度指数评分



NLR 为中性粒细胞 / 淋巴细胞，PLR 为血小板 / 淋巴细胞，BISAP 评分为急性胰腺炎床旁急性胰腺炎严重度指数评分

图 1 NLR、PLR 和 BISAP 评分预测 HTGP 中 SAP 的 ROC 曲线
Fig 1 ROC curve of NLR, PLR and BISAP score predicting SAP in HTGP patients

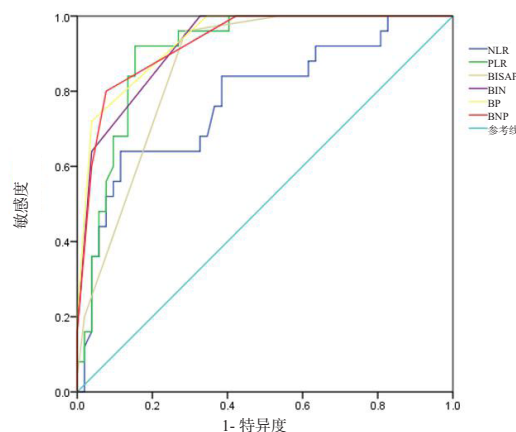
表 3 单独指标预测 HTGP 中 SAP 的 ROC 曲线分析
Table 3 ROC curve analysis of individual indicator predicting SAP in HTGP patients

变量	最佳临界值	AUC	标准误	P 值	95%CI	敏感度 (%)	特异度 (%)
NLR	6.097	0.777	0.059	<0.001	0.661~0.893	76.9	96.1
PLR	169.745	0.906	0.034	<0.001	0.839~0.972	96.2	98.0
BISAP 评分	3.000	0.865	0.059	0.001	0.787~0.943	22.2	98.2

注：NLR 为中性粒细胞 / 淋巴细胞，PLR 为血小板 / 淋巴细胞，LDH 为乳酸脱氢酶，BISAP 评分为急性胰腺炎床旁急性胰腺炎严重度指数评分

佳临界值为 169.745，将 $PLR \geq 169.745$ 计为 1 分纳入 BISAP 评分 (BP 评分)，将 $NLR \geq 6.097$ 且 $PLR \geq 169.745$ 计为 2 分纳入 BISAP 评分 (BNP 评分)，绘制 BISAP 评分、NLR、PLR、BN 评分、BP 评分和 BNP 评分的 ROC 曲线。见图 2。

研究证实 BNP 评分 AUC 最大，对于 HTGP 中 SAP 患者的预测价值最高，敏感度为 80.0%，特异度为 92.3%，较 BISAP 评分的敏感度 (22.2%) 明显升高。见表 4。



NLR 为中性粒细胞 / 淋巴细胞，PLR 为血小板 / 淋巴细胞，BISAP 评分为急性胰腺炎床旁急性胰腺炎严重度指数评分，BN 评分为 NLR+BISAP 评分，BP 评分为 PLR+BISAP 评分，BNP 评分为 NLR+PLR+BISAP 评分

图 2 BISAP 评分、BN 评分、BP 评分和 BNP 评分预测 HTGP 中 SAP 的 ROC 曲线

Fig 2 ROC curve of BISAP score, BN score, BP score and BNP score predicting SAP in HTGP patients

表 4 BISAP 评分、BN 评分、BP 评分和 BNP 评分预测 HTGP 中 SAP 患者的 ROC 曲线分析

Table 4 ROC curve analysis of BISAP score, BN score, BP score and BNP score in predicting SAP in HTGP patients

变量	最佳临界值	AUC	P 值	95%CI	敏感度 (%)	特异度 (%)
BISAP 评分	3.000	0.865	0.001	0.787~0.943	22.2	98.2
BN 评分	3.000	0.925	<0.001	0.869~0.981	99.0	67.3
BP 评分	4.000	0.930	<0.001	0.885~0.987	72.0	96.2
BNP 评分	4.000	0.936	<0.001	0.874~0.986	80.0	92.3

注：BISAP 评分为急性胰腺炎床旁急性胰腺炎严重度指数评分，BN 评分为 NLR+BISAP 评分，BP 评分为 PLR+BISAP 评分，BNP 评分为 NLR+PLR+BISAP 评分

3 讨论

近年来 HTGP 发病率呈上升趋势，研究证实，重症 HTGP 病死率显著高于重症胆源性胰腺炎^[10]，且易发生于年轻男性，尤其是肥胖、酗酒及糖尿病患者^[11]。有报道指出 HTGP 患者的肾功能衰竭发生率、SAP 发生率均显著高于非 HTGP 患者，且复发率和局部并发症也显著升高，说明 HTGP 患者病情易趋于重症化、临床预后更差^[12]。因此

在 HTGP 早期 (发病 24 h 内) 判断病情发展, 及时开展治疗, 对于预防病情加重具有重要临床意义。目前临床采用评分系统来进行 SAP 评价, 如 Ranson 评分、APACHE II 评分, 均在发病 48 h 后预测 SAP。临床缺乏针对 HTGP 早期病情演变的特异性评分系统来预测 SAP。因此在 HTGP 疾病的早期阶段需要具有较高的敏感度和特异度的评分预测 SAP, 为指导临床治疗, 调整临床方案提供依据。

2008 年, Wu 等^[13] 提出的 BISAP 评分是一种新的简单易行且准确度较高的 AP 评估标准。BISAP 评分最突出优点是简便易行, 在发病 24 h 内即可进行, 诊断 SAP 的敏感度为 38%、特异度为 92%。本研究分析 BISAP 评分预测 HTGP 中 SAP 敏感度为 22.2%, 特异度为 98.2%, 与上述研究大致相符。由于 BISAP 预测 HTGP 中 SAP 的敏感度较低, 本研究论证是否可以增加一些早期可获得的指标来提升敏感度。

NLR 可反映全身炎症反应, 优点在于入院即刻可获得^[14]。PLR 可以反应疾病严重程度预测的能力^[15]。Azab 等^[16] 于 2011 年首次将 NLR 应用于评估 AP 患者, 发现 NLR 预测 SAP 患者在入住 ICU 或延长住院时间等方面优于 WBC, 其中 NLR>4.7 提示患者预后较差, 可入住 ICU。Wang 等^[17] 回顾性分析了 110 例 HTGP 患者, 发现 NLR 对预测重症 HTGP 方面具有较高的预测能力。研究发现 PLR 与 AP 的严重程度之间存在相关性, PLR 与 Ranson 评分、BISAP 评分、尿素、肌酐、红细胞沉降率、C 反应蛋白等实验室检查结果呈正相关^[18]。目前已有研究证实 NLR 联合 PLR 检测对 AP 预后的预测价值, 但缺乏关于 NLR 和 PLR 在重症 HTGP 患者中的预测价值^[19]。

本研究通过回顾性分析, 提示 NLR 和 PLR 是早期重症 HTGP 患者的危险因素, 进一步明确 NLR 和 PLR 在重症 HTGP 患者病情加重方面的意义, 从而有效预测 SAP 患者的病情发展。研究证实 APACHE II 评分可以作为急性胰腺炎预后的预测指标, 与 SAP 患者的病死率有较高相关性^[20]。相关性分析证实, NLR 和 PLR 均与 BISAP 评分、APACHE II 评分和 Ranson 评分有正相关性。由此推断, BISAP 评分、NLR 和 PLR 对于预测 HTGP 中 SAP 患者预后有意义, 但是本研究样本量较少, 且重症患者样本量较少, 统计效能偏低, 因

此临界值的界定仍需进一步验证。由于 BISAP 评分和 NLR、PLR 均可在发病 24 h 内获得, 是否可将 NLR 和 PLR 纳入 BISAP 评分, 从而提高预测 HTGP 中 SAP 的敏感度和特异度值得进行研究。因此本研究通过 ROC 曲线分析, 进一步评估 BN 评分、BP 评分、BNP 评分和 BISAP 评分对于重症 HTGP 的预测价值。本研究证实 BNP 评分的 AUC 最大 (AUC=0.936), 其敏感度可达到 80% (BISAP 评分单独应用敏感度仅为 22.2%), 特异度为 92.3%。因此 BNP 评分较 BISAP 评分预测重症 HTGP 方面具有较高的敏感度, 对于发病 24 h 内判断 HTGP 中 SAP 患者病情具有较高的预测价值。

本研究样本量较少, 且重症患者样本量较少, 仍需大样本量研究以进一步证实 BNP 评分对于 HTGP 病情严重程度的预测价值。综上所述, 本研究证实 NLR、PLR 联合 BISAP 评分可在发病 24 h 内对于重症 HTGP 患者进行预测, 为指导临床治疗提供依据, 改善患者预后。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 宋小静: 数据收集及整理、统计学分析、论文撰写; 高伟波: 研究设计、论文修改; 朱继红: 论文修改

参 考 文 献

- [1] Li XY, Ke L, Dong J, et al. Significantly different clinical features between hypertriglyceridemia and biliary acute pancreatitis: a retrospective study of 730 patients from a tertiary center[J]. BMC Gastroenterol, 2018, 18(1): 89. DOI:10.1186/s12876-018-0821-z.
- [2] Zhu Y, Pan XL, Zeng H, et al. A study on the etiology, severity, and mortality of 3260 patients with acute pancreatitis according to the revised Atlanta classification in Jiangxi, China over an 8-year period[J]. Pancreas, 2017, 46(4): 504-509. DOI:10.1097/MPA.0000000000000776.
- [3] Valdivielso P, Ramirez-Bueno A, Ewald N. Current knowledge of hypertriglyceridemic pancreatitis[J]. Eur J Intern Med, 2014, 25(8): 689-694. DOI:10.1016/j.ejim.2014.08.008.
- [4] 中华医学会急诊分会, 京津冀急诊急救联盟, 北京医学会急诊分会, 等. 急性胰腺炎急诊诊断及治疗专家共识 [J]. 中华急诊医学杂志, 2021, 30(2): 161-172. DOI:10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2021.02.005.
- [5] Park JY, Jeon TJ, Ha TH, et al. Bedside index for severity in acute pancreatitis: comparison with other scoring systems in predicting severity and organ failure[J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2013, 12(6): 645-650. DOI:10.1016/s1499-3872(13)60101-0.
- [6] Zheng L, Hong W, Geng W, et al. A comparison of the BISAP score

- and Amylase and BMI (CAB) score versus for predicting severe acute pancreatitis[J]. *Acta Gastroenterol Belg*, 2019, 82(3): 397-400.
- [7] Jeon TJ, Park JY. Clinical significance of the neutrophil-lymphocyte ratio as an early predictive marker for adverse outcomes in patients with acute pancreatitis[J]. *World J Gastroenterol*, 2017, 23(21): 3883-3889. DOI:10.3748/wjg.v23.i21.3883.
- [8] Cho SK, Jung S, Lee KJ, et al. Neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio can predict the severity of gallstone pancreatitis[J]. *BMC Gastroenterol*, 2018, 18(1): 18. DOI:10.1186/s12876-018-0748-4.
- [9] Banks PA, Bollen TL, 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. DOI:10.1136/gutjnl-2012-302779.
- [10] 何文华, 祝荫, 朱勇, 等. 高甘油三酯血症与其他病因所致急性胰腺炎的病情严重程度及预后比较 [J]. *中华医学杂志*, 2016, 96(32): 2569-2572. DOI:10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2016.32.011.
- [11] Yin GJ, Cang XF, Yu G, et al. Different clinical presentations of hyperlipidemic acute pancreatitis: a retrospective study[J]. *Pancreas*, 2015, 44(7): 1105-1110. DOI:10.1097/MPA.0000000000000403.
- [12] Retterstøl K, Narverud I, Selmer R, et al. Severe hypertriglyceridemia in Norway: prevalence, clinical and genetic characteristics[J]. *Lipids Health Dis*, 2017, 16(1): 115. DOI:10.1186/s12944-017-0511-9.
- [13] Wu BU, Johannes RS, Sun X, et al. The early prediction of mortality in acute pancreatitis: a large population-based study[J]. *Gut*, 2008, 57(12): 1698-1703. DOI:10.1136/gut.2008.152702.
- [14] Huang L, Chen CY, Yang LJ, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio can specifically predict the severity of hypertriglyceridemia-induced acute pancreatitis compared with white blood cell[J]. *J Clin Lab Anal*, 2019, 33(4): e22839. DOI:10.1002/jcla.22839.
- [15] İlhan M, İlhan G, Gök AFK, et al. Evaluation of neutrophil-lymphocyte ratio, platelet-lymphocyte ratio and red blood cell distribution width-platelet ratio as early predictor of acute pancreatitis in pregnancy[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2016, 29(9): 1476-1480. DOI:10.3109/14767058.2015.1051026.
- [16] Azab B, Jaglall N, Atallah JP, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio as a predictor of adverse outcomes of acute pancreatitis[J]. *Pancreatology*, 2011, 11(4): 445-452. DOI:10.1159/000331494.
- [17] Wang YC, Fuentes HE, Attar BM, et al. Evaluation of the prognostic value of neutrophil to lymphocyte ratio in patients with hypertriglyceridemia-induced acute pancreatitis[J]. *Pancreatology*, 2017, 17(6): 893-897. DOI:10.1016/j.pan.2017.10.001.
- [18] Que Y, Qiu HB, Li YF, et al. Preoperative platelet-lymphocyte ratio is superior to neutrophil-lymphocyte ratio as a prognostic factor for soft-tissue sarcoma[J]. *BMC Cancer*, 2015, 15: 648. DOI:10.1186/s12885-015-1654-6.
- [19] Kaplan M, Ates I, Oztas E, et al. A new marker to determine prognosis of acute pancreatitis: PLR and NLR combination[J]. *J Med Biochem*, 2018, 37(1): 21-30. DOI:10.1515/jomb-2017-0039.
- [20] 苗利辉, 宋青, 刘辉, 等. 白细胞介素 -6 对重症急性胰腺炎早期判别预后的作用研究 [J]. *中华危重病急救医学*, 2013, 25(4): 238-241. DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2013.04.015.

(收稿日期: 2021-10-18)

(本文编辑: 姜宇婷)