

血浆超敏 C-反应蛋白与白蛋白比值对急性冠脉综合征患者死亡的预测价值

张宁 刘文娴 康云鹏

首都医科大学附属北京安贞医院心内科监护室,北京 100029

通信作者:刘文娴,Email:ringchang@126.com

【摘要】 目的 探讨急性冠脉综合征(ACS)患者血浆超敏 C-反应蛋白与白蛋白比值(HCRP/ALB)对死亡的预测价值。**方法** 回顾性分析 2018 年 1 月至 2020 年 8 月在首都医科大学附属北京安贞医院住院的 ACS 患者〔包括不稳定型心绞痛(UA)、急性非 ST 段抬高心肌梗死(NSTEMI)、急性 ST 段抬高心肌梗死(STEMI)〕的临床资料。根据入院时 HCRP、ALB 数值,计算 HCRP/ALB 比值。根据院内结局将患者分为死亡组与存活组,比较两组间基线资料、生化指标的差异;利用受试者工作特征曲线(ROC 曲线)分析各变量对死亡的预测价值;利用 Logistic 回归分析患者死亡的危险因素。**结果** 最终入组 1 722 例 ACS 患者,其中院内死亡 74 例。死亡组与存活组基线资料比较显示,除高脂血症病史外,其余基线资料差异均有统计学意义,其中死亡组心率(HR)更快(次/min: 89 ± 19 比 73 ± 15 , $P < 0.01$), HCRP、B 型利钠肽(BNP)、HCRP/ALB 比值更高〔HCRP(mg/L): $23.24(9.79, 33.69)$ 比 $3.57(1.03, 14.26)$, BNP(ng/L): $424.0(164.3, 1596.1)$ 比 $79.0(31.0, 211.4)$, HCRP/ALB 比值: $0.700(0.289, 1.017)$ 比 $0.089(0.026, 0.368)$, 均 $P < 0.01$ 〕, ALB 水平更低(g/L: 35.37 ± 5.16 比 39.97 ± 6.43 , $P < 0.01$)。ROC 曲线分析显示,BNP、HCRP、HCRP/ALB 比值预测死亡的 ROC 曲线下面积及 95% 可信区间〔AUC(95%CI)〕分别为 0.781(0.717 ~ 0.845)、0.790(0.724 ~ 0.856)、0.803(0.738 ~ 0.869)。依据最大约登指数(0.559)对应的 HCRP/ALB 比值 0.246,将患者分为低 HCRP/ALB 组(HCRP/ALB ≤ 0.246 , 1 163 例)及高 HCRP/ALB 组(HCRP/ALB > 0.246 , 559 例),两组间除性别及既往吸烟史、高血压史、糖尿病史外,其余基线资料差异均有统计学意义,其中高 HCRP/ALB 组患者病死率、主动脉内球囊反搏术(IABP)比例更高(10.4% 比 1.4%, 12.7% 比 2.7%, 均 $P < 0.01$), BNP、HCRP、HCRP/ALB 比值更高〔BNP(ng/L): $253.0(82.8, 749.0)$ 比 $60.0(26.0, 145.2)$, HCRP(mg/L): 25.42 ± 17.47 比 2.62 ± 2.43 , HCRP/ALB 比值: 0.700 ± 0.435 比 0.066 ± 0.062 , 均 $P < 0.01$ 〕, 而 ALB 更低(g/L: 36.89 ± 4.30 比 41.17 ± 6.83 , $P < 0.01$)。Logistic 回归分析显示,HR 加快〔优势比(OR) = 1.037, 95%CI 为 1.020 ~ 1.055, $P = 0.000$ 〕及 HCRP/ALB 比值增高(OR = 3.835, 95%CI 为 1.612 ~ 9.125, $P = 0.002$)是 ACS 患者死亡的独立危险因素,而 ALB 增高可降低 ACS 患者的病死率(OR = 0.884, 95%CI 为 0.818 ~ 0.957, $P = 0.002$)。**结论** ACS 患者 HCRP/ALB 比值越高,发生死亡风险越高;HCRP/ALB 比值 > 0.246 时病死率更高;HCRP/ALB 可作为预测 ACS 患者死亡风险的一个有效指标。

【关键词】 急性冠脉综合征; 超敏 C-反应蛋白/白蛋白比值; 死亡

基金项目:北京市市场监管局附属医院科研培育计划项目(PX2018026)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20201127-00736

Predictive value of plasma high-sensitivity C-reactive protein/albumin ratio for the death in patients with acute coronary syndrome

Zhang Ning, Liu Wenxian, Kang Yunpeng

Department of Coronary Care Unit, Beijing Anzhen Hospital Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100029, China

Corresponding author: Liu Wenxian, Email: ringchang@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the predictive value of plasma high-sensitivity C-reactive protein/albumin ratio (HCRP/ALB) for the death in patients with acute coronary syndrome (ACS). **Methods** The clinical data of patients with ACS [including unstable angina (UA), non-ST segment elevation myocardial infarction (NSTEMI), ST segment elevation myocardial infarction (STEMI)] admitted to Beijing Anzhen Hospital Affiliated to Capital Medical University from January 2018 to August 2020 were retrospectively analyzed. The plasma HCRP and ALB were recorded and the HCRP/ALB ratio was calculated. Patients were divided into death group and survival group according to the hospital outcome. The differences of baseline data and biochemical indexes between the two groups were compared. Receiver operator characteristic curve (ROC curve) was used to analyze the predictive value of each variable to death. Logistic regression was used to analyze the risk factors of death. **Results** Among the 1 722 ACS patients, 74 died in hospital. Comparison of baseline data between death group and survival group showed that the other baseline data were statistically different except for the rate of hyperlipidemia. Among them, patients in death group had higher heart rate (HR), HCRP, B-type natriuretic peptide (BNP), HCRP/ALB [HR (bpm): 89 ± 19 vs. 73 ± 15 , HCRP (mg/L): 23.24

(9.79, 33.69) vs. 3.57 (1.03, 14.26), BNP (ng/L): 424.0 (164.3, 1 596.1) vs. 79.0 (31.0, 211.4), HCRP/ALB: 0.700 (0.289, 1.017) vs. 0.089 (0.026, 0.368), all $P < 0.01$], while ALB was lower (g/L: 35.37 ± 5.16 vs. 39.97 ± 6.43 , $P < 0.01$). ROC curve analysis showed that area under ROC curve and 95% confidence interval [AUC (95%CI)] of BNP, HCRP and HCRP/ALB for predicting death were 0.781 (0.717–0.845), 0.790 (0.724–0.856) and 0.803 (0.738–0.869), respectively. The Youden index of HCRP/ALB was 0.559, and the corresponding HCRP/ALB was 0.246. The patients were divided into low HCRP/ALB group (HCRP/ALB ≤ 0.246 , 1 163 cases) and high HCRP/ALB group (HCRP/ALB > 0.246 , 559 cases). Except for gender, previous smoking, hypertension and diabetes rates, the other baseline data were statistically different between the two groups. Patients in the high HCRP/ALB group had a higher mortality (10.4% vs. 1.4%, $P < 0.01$), higher rates of implanted intra-aortic balloon pump (IABP, 12.7% vs. 2.7%, $P < 0.01$), higher BNP, HCRP, HCRP/ALB [BNP (ng/L): 253.0 (82.8, 749.0) vs. 60.0 (26.0, 145.2), HCRP (mg/L): 25.42 ± 17.47 vs. 2.62 ± 2.43 , HCRP/ALB: 0.700 ± 0.435 vs. 0.066 ± 0.062 , all $P < 0.01$], while lower ALB (g/L: 36.89 ± 4.30 vs. 41.17 ± 6.83 , $P < 0.01$). Logistic regression analysis showed that higher HR [odds ratio (OR) = 1.037, 95%CI was 1.020–1.055, $P = 0.000$] and higher HCRP/ALB (OR = 3.835, 95%CI was 1.612–9.125, $P = 0.002$) were independent risk factors for the death in ACS patients, while higher ALB could reduce the mortality in ACS patients (OR = 0.884, 95%CI was 0.818–0.957, $P = 0.002$). **Conclusions** The higher the HCRP/ALB, the higher the risk of death in patients with ACS. When HCRP/ALB is greater than 0.246, the patient has a higher mortality. Therefore, HCRP/ALB in patients with ACS can be used as an effective predictor for death risk.

[Key words] Acute coronary syndrome; High-sensitivity C-reactive protein/albumin; Death

Fund program: Beijing Municipal Administration of Hospitals Incubating Program of China (PX2018026)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20201127-00736

急性冠脉综合征 (acute coronary syndrome, ACS) 主要分为 3 种类型, 即急性 ST 段抬高心肌梗死 (ST segment elevation myocardial infarction, STEMI)、急性非 ST 段抬高心肌梗死 (non-ST segment elevation myocardial infarction, NSTEMI)、不稳定型心绞痛 (unstable angina, UA); ACS 病情凶险, 病情变化迅速, 全球发病率和病死率均较高^[1]。如果能够提前预测 ACS 患者的病情走势, 判断潜在高危患者死亡风险, 将有重大的临床意义。炎症在 ACS 的病理生理过程中发挥着重要的作用。超敏 C-反应蛋白 (high-sensitivity C-reaction protein, HCRP) 是目前临床上常用的炎症标志物之一, 大量研究表明, 血浆 C-反应蛋白与动脉粥样硬化的发生发展及预后存在一定的相关性^[2-3]。近年来, 随着对白蛋白 (albumin, ALB) 的进一步研究, 发现 ALB 具有抗炎、抗氧化、保护血管内皮功能完整等功能。多项研究显示, ALB 水平降低会增加心血管疾病发病率及病死率^[4-7]。准确预测 ACS 患者死亡风险, 将有助于提高潜在高危患者的发现率, 并尽早为潜在高危患者提供有效的干预措施, 从而尽可能减少患者死亡。本研究旨在探讨 HCRP/ALB 比值增高能否预测 ACS 患者的死亡风险, 成为预测死亡风险的一个有效指标。

1 对象与方法

1.1 研究对象: 采用回顾性研究方法, 连续入选 2018 年 1 月至 2020 年 8 月在本院住院的 ACS 患者。

1.1.1 入选标准: 符合 2018 日本循环学会 (Japanese Circulation Society, JCS) 指南关于 ACS 的定义^[8]; 经冠状动脉 (冠脉) 造影明确有 1 支或多支血管狭

窄 $\geq 50\%$ 。

1.1.2 排除标准: 心肌炎、心肌病; 急慢性心力衰竭, 射血分数 < 0.45 ; 合并肝脏、肾脏、肺脏疾病, 颅脑损伤急性期, 急性胰腺炎; 血液病、肿瘤。

1.2 伦理学: 本研究符合医学伦理学标准, 并通过医院伦理委员会审核 (审批号: 2020108X), 所有检测均获得过患者或家属的知情同意。

1.3 研究方法: 收集患者基线资料、生化指标等, 根据院内结局分为死亡组及存活组, 比较两组各指标的差异, 分析 HCRP/ALB 比值是否为院内死亡发生的危险因素。① 患者一般情况: 包括年龄、性别、既往史 (吸烟、高血压、糖尿病、高脂血症史) 及住院情况 [血压、心率 (heart rate, HR)]。② 生化指标: 包括心肌标志物、血脂、血糖、肝肾功能、B 型利钠肽 (B-type natriuretic peptide, BNP)、ALB、HCRP 等。③ 根据入院时 HCRP、ALB 数值, 计算 HCRP/ALB 比值。④ 分析住院期间冠脉造影结果。⑤ 采用 Gensini 积分^[9] 评定病变程度, 狭窄 $\leq 25\%$ 记 1 分, 26% ~ 50% 记 2 分, 51% ~ 75% 记 4 分, 76% ~ 90% 记 8 分, 91% ~ 99% 记 16 分, 100% 记 32 分; 计算冠脉各分支积分之和。定义冠脉造影阴性为 Gensini 积分 0 分^[10]。

1.4 统计学方法: 采用 SPSS 16.0 统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用方差分析或 t 检验; 非正态分布的计量资料以中位数 (四分位数) [$M(Q_1, Q_3)$] 表示, 组间比较采用秩和检验。计数资料以率表示, 组间比较采用 χ^2 检验。采用多因素

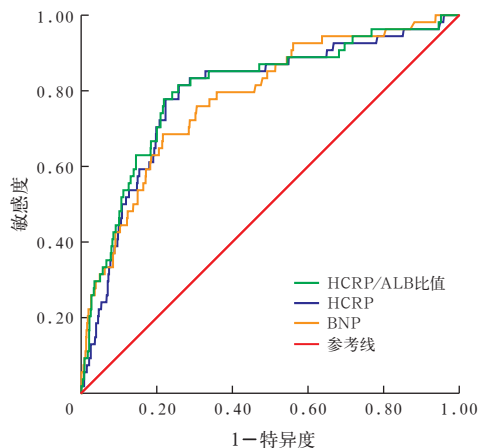
Logistic 回归分析 ACS 患者死亡的危险因素。受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC 曲线)分析入院时 HCRP/ALB 比值和其他变量对患者死亡的预测价值。用 HCRP/ALB 比值预测死亡的 ROC 曲线下面积(area under ROC curve, AUC)计算约登指数。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者基线资料比较(表 1): 入选 1 782 例 ACS 患者, 根据纳排标准最后入组 1 722 例, 其中 UA 525 例, NSTEMI 304 例, STEMI 893 例; 院内死亡 74 例, 病死率为 4.3%。死亡组与存活组间除血脂血症病史外, 其余基线资料差异均有统计学意义。与存活组比较, 死亡组患者年龄更大, 女性比例更高, 既往患高血压、糖尿病的比例更高, HR 更快, 收缩压(systolic pressure, SBP)更低, 白细胞计数(white blood cell count, WBC)、血肌酐(serum creatinine, SCr)、HCRP、BNP、HCRP/ALB 比值以及 Gensini 积分更高, 而 ALB 水平更低(均 $P < 0.05$)。

2.2 BNP、HCRP、HCRP/ALB 比值预测 ACS 患者死亡的价值(图 1; 表 2): ROC 曲线分析显示, BNP、HCRP、HCRP/ALB 比值预测死亡的 AUC 均 > 0.7 , 说明对死亡事件均有良好的独立预测能力。

2.3 Logistic 回归分析 ACS 患者死亡的危险因素(表 3): 以是否发生死亡为应变变量, 所有基线资料



注: HCRP 为超敏 C-反应蛋白, ALB 为白蛋白, BNP 为 B 型利钠肽, ACS 为急性冠脉综合征, ROC 曲线为受试者工作特征曲线

图 1 HCRP/ALB 比值、HCRP、BNP 预测 ACS 患者死亡的 ROC 曲线

为自变量进行 Logistic 回归分析, 结果显示, HR、ALB、HCRP/ALB 比值最终进入回归方程, HR 增快、HCRP/ALB 增高是死亡的危险因素, ALB 增高是死亡的保护因素(均 $P < 0.01$)。

表 3 Logistic 回归分析 ACS 患者死亡的危险因素

变量	β 值	s_e	χ^2 值	P 值	OR 值	95%CI
HR	0.037	0.008	18.686	0.000	1.037	1.020 ~ 1.055
ALB	-0.123	0.040	9.427	0.002	0.884	0.818 ~ 0.957
HCRP/ALB 比值	1.344	0.442	9.236	0.002	3.835	1.612 ~ 9.125

注: ACS 为急性冠脉综合征, HR 为心率, ALB 为白蛋白, HCRP 为超敏 C-反应蛋白, OR 为优势比, 95%CI 为 95% 可信区间

表 1 死亡组与存活组 ACS 患者基线资料比较

组别	例数 (例)	男性 [例(%)]	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	既往史 [例(%)]				HR (次/min, SBP (mmHg, WBC [$\times 10^9/L$, $\bar{x} \pm s$),		Hb (g/L, $\bar{x} \pm s$)	
				吸烟史	高血压史	糖尿病史	高脂血症史	$\bar{x} \pm s$	$\bar{x} \pm s$		$M(Q_L, Q_U)$
死亡组	74	48 (64.9)	67 \pm 11	17 (23.0)	51 (68.9)	32 (43.2)	14 (18.9)	89 \pm 19	115 \pm 22	8.94 (6.94, 11.88)	132 \pm 19
存活组	1 648	1 264 (76.7)	59 \pm 11	833 (50.6)	965 (58.6)	453 (27.5)	308 (18.7)	73 \pm 15	124 \pm 20	7.59 (6.18, 9.72)	138 \pm 18
$\chi^2/t/Z$ 值		5.467	-6.897	25.677	5.131	8.624	0.002	-8.802	3.747	-3.259	2.953
P 值		0.019	0.000	0.000	0.024	0.003	0.966	0.000	0.000	0.001	0.003

组别	例数 (例)	SCr ($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x} \pm s$)	LDL-C [mmol/L , $M(Q_L, Q_U)$]	ALB (g/L, $\bar{x} \pm s$)	HCRP [mg/L, $M(Q_L, Q_U)$]	HCRP/ALB 比值 [$M(Q_L, Q_U)$]	BNP [ng/L, $M(Q_L, Q_U)$]	Gensini 积分 (分, $\bar{x} \pm s$)
死亡组	74	107 \pm 46	2.29 (1.76, 3.00)	35.37 \pm 5.16	23.24 (9.79, 33.69)	0.700 (0.289, 1.017)	424.0 (164.3, 1 596.1)	64 \pm 33
存活组	1 648	82 \pm 45	2.59 (2.05, 3.20)	39.97 \pm 6.43	3.57 (1.03, 14.26)	0.089 (0.026, 0.368)	79.0 (31.0, 211.4)	45 \pm 31
t/Z 值		-4.678	-2.572	6.079	-7.374	-7.809	-6.986	-2.784
P 值		0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注: ACS 为急性冠脉综合征, HR 为心率, SBP 为收缩压, WBC 为白细胞计数, Hb 为血红蛋白, SCr 为血肌酐, LDL-C 为低密度脂蛋白胆固醇, ALB 为白蛋白, HCRP 为超敏 C-反应蛋白, BNP 为 B 型利钠肽; 1 mmHg = 0.133 kPa

表 2 BNP、HCRP、HCRP/ALB 比值对 ACS 患者死亡的预测价值

协变量	AUC	95%CI	P 值	约登 指数	最佳 截断值	敏感度 (%)	特异度 (%)	阴性 预测值	阳性 预测值	阴性 似然比	阳性 似然比
BNP	0.781	0.717 ~ 0.845	0.000	0.469	259.2	0.685	0.784	0.982	0.125	0.402	3.171
HCRP	0.790	0.724 ~ 0.856	0.000	0.556	9.685	0.815	0.742	0.800	0.124	0.249	3.159
HCRP/ALB 比值	0.803	0.738 ~ 0.869	0.000	0.559	0.246	0.778	0.781	0.987	0.143	0.284	3.553

注: BNP 为 B 型利钠肽, HCRP 为超敏 C-反应蛋白, ALB 为白蛋白, ACS 为急性冠脉综合征, AUC 为受试者工作特征曲线下面积, 95%CI 为 95% 可信区间

表4 不同HCRP/ALB比值两组ACS患者临床资料比较

组别	例数 (例)	死亡 [例(%)]	男性 [例(%)]	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	既往史 [例(%)]				IABP [例(%)]	HR (次/min, $\bar{x} \pm s$)	SBP (mmHg, $\bar{x} \pm s$)	Hb (g/L, $\bar{x} \pm s$)
					吸烟史	高血压史	糖尿病史	高脂血症史				
低HCRP/ALB组	1 163	16 (1.4)	880 (75.7)	58 ± 10	559 (48.1)	638 (54.9)	317 (27.3)	244 (21.0)	31 (2.7)	71 ± 13	126 ± 19	140 ± 18
高HCRP/ALB组	559	58 (10.4)	432 (77.3)	60 ± 12	291 (52.1)	327 (58.5)	168 (30.0)	78 (14.0)	71 (12.7)	79 ± 18	119 ± 21	135 ± 19
χ^2/t 值		74.355	0.542	-2.205	3.142	1.874	1.384	12.425	68.992	-10.107	6.402	4.571
P值		0.000	0.461	0.028	0.208	0.171	0.239	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

组别	例数 (例)	WBC [$\times 10^9/L$, $M(Q_L, Q_U)$]	SCr ($\mu\text{mol/L}$, $\bar{x} \pm s$)	LDL-C [mmol/L, $M(Q_L, Q_U)$]	ALB (g/L, $\bar{x} \pm s$)	HCRP (mg/L, $\bar{x} \pm s$)	HCRP/ALB 比值 ($\bar{x} \pm s$)	BNP [ng/L, $M(Q_L, Q_U)$]	Gensini 积分 (分, $\bar{x} \pm s$)
		低HCRP/ALB组	1 163	7.03 (5.86, 8.56)	80 ± 48	2.54 (1.97, 3.20)	41.17 ± 6.83	2.62 ± 2.43	0.066 ± 0.062
高HCRP/ALB组	559	9.59 (7.54, 11.90)	88 ± 40	2.70 (2.20, 3.18)	36.89 ± 4.30	25.42 ± 17.47	0.700 ± 0.435	253.0 (82.8, 749.0)	55 ± 32
Z/t值		-15.551	-3.380	-2.584	13.570	-43.673	-48.730	-13.261	-7.866
P值		0.000	0.001	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

注:低HCRP/ALB组超敏C-反应蛋白与白蛋白比值(HCRP/ALB) ≤ 0.246 ,高HCRP/ALB组HCRP/ALB比值 > 0.246 ;ACS为急性冠脉综合征,IABP为主动脉内球囊反搏术,HR为心率,SBP为收缩压,Hb为血红蛋白,WBC为白细胞计数,SCr为血肌酐,LDL-C为低密度脂蛋白胆固醇,BNP为B型利钠肽;1 mmHg=0.133 kPa

2.4 不同HCRP/ALB比值与ACS患者预后的关系(表4):HCRP/ALB比值预测ACS患者死亡的约登指数为0.559,对应的HCRP/ALB比值为0.246,故将患者分为低HCRP/ALB组(HCRP/ALB ≤ 0.246 , 1 163例)及高HCRP/ALB组(HCRP/ALB > 0.246 , 559例)。与低HCRP/ALB组比较,高HCRP/ALB组患者年龄更大,病死率更高,主动脉内球囊反搏术(intra-aortic balloon pump, IABP)的比例更高,HR更快,SBP更低,WBC、SCr、BNP、HCRP及Gensini积分更高,而ALB水平更低(均 $P < 0.05$)。

3 讨论

ACS是一种综合性疾病,主要是由于冠脉斑块破裂和血栓形成引起的严重冠脉狭窄或闭塞,导致UA、心肌梗死或猝死。冠脉血栓形成型ACS的预后与冠脉器质性狭窄型ACS的预后有很大差异^[8]。寻找一种可以对ACS患者病情发展走势、死亡有一定预测价值的指标,且易于检验,将会对指导临床诊疗具有一定的意义。

炎症机制在冠心病(coronary heart disease, CHD)发病中起着重要作用^[7]。炎性介质导致血管局部炎性细胞浸润,促进脂质沉积,导致动脉粥样硬化脂纹等早期病变的发生^[8]。HCRP与动脉粥样硬化关系密切^[11],有研究显示,HCRP在急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)患者血清中明显升高,能够成为评估AMI风险的指标^[12-13],可在一定程度上预测心肌梗死、心源性猝死的发生。

有研究表明,ACS患者ALB水平随病变程度加重而降低,ACS是一种较为严重的炎症及应激反应,在整个炎症过程中因不同类型的炎性因子作用于肝脏,通过阻断血清ALB mRNA表达,从而导致血清

中ALB水平降低;同时,在应激状态下,肝脏因需要先合成急性期蛋白,从而进一步降低了ALB在血清中的合成,导致血清中ALB水平显著降低,可见临床上可以根据血清ALB水平判断ACS病情程度,为预后判断提供一定的依据^[14-15]。

近年来,关于BNP对ACS患者预后预测的研究已广泛开展,多项研究均表明BNP对ACS患者近期及远期病死率具有一定的预测价值^[16-17]。

本研究结果显示,HCRP、ALB、BNP水平及HCRP/ALB比值在ACS患者死亡组与存活组间比较差异均有统计学意义,死亡组HCRP、BNP水平及HCRP/ALB比值更高,而ALB水平较低。ROC曲线分析显示,BNP、HCRP、HCRP/ALB比值预测死亡的AUC分别为0.781、0.790及0.803,三者的AUC均 > 0.7 ,说明对ACS患者死亡事件均有良好的独立预测能力,再次证明BNP、HCRP、HCRP/ALB比值为ACS患者死亡的独立危险因素。其中HCRP/ALB比值的AUC最大,说明HCRP/ALB比值对ACS患者死亡事件的预测能力比BNP、HCRP更好。将ACS患者的各项变量代入Logistic回归分析,结果显示,HR、ALB、HCRP/ALB比值最终进入回归方程。其中,HR每增加1次/min,病死率将增高1.037倍;HCRP/ALB比值每增高1,病死率将增高3.835倍;ALB水平每增高1 g/L,病死率将降低11.6%,表明HR加快及HCRP/ALB比值增高是预测ACS患者死亡的独立危险因素,而ALB增高可降低ACS患者的病死率,这一结果与既往研究结论相吻合^[18]。

此外,本研究根据HCRP/ALB比值的最佳截断值0.246将患者分为两组,结果显示,与低HCRP/ALB组比较,高HCRP/ALB组HCRP、BNP更高,ALB水

平更低,病死率及 IABP 比例更高,说明 HCRP/ALB 比值较高的患者病情更加危重,也与既往相关研究结论吻合^[19]。

本研究也存在不足之处:第一,本研究未对非 ACS 的 CHD 患者进行分析,今后将扩大样本量,纳入非 ACS 的 CHD 患者,分析 HCRP/ALB 在整体 CHD 患者中的表现,以期在发生 ACS 事件之前早期识别出此类患者,减少患者发生 ACS 的风险。第二,虽然本研究显示 BNP、HCRP、HCRP/ALB 比值预测死亡的 AUC 有临床意义,但阳性预测值均较低,在敏感度、特异度不变的情况下,这种情况的出现考虑与本研究纳入患者病死率(4.3%)较低有关,在这方面并不能真实反映 HCRP/ALB 比值预测 ACS 患者死亡的能力。

综上,HCRP、ALB 是临床上常见的化验指标,易于检测。HCRP/ALB 比值对 ACS 患者死亡具有一定预测价值,且其预测准确性高于临床上广泛认可的对 ACS 预后具有预测意义的 HCRP 及 BNP;且 HCRP/ALB 比值是预测 ACS 患者死亡的独立危险因素,HCRP/ALB 比值越高,死亡风险越高,具有一定的临床意义。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Wechkunanukul K, Grantham H, Damarell R, et al. The association between ethnicity and delay in seeking medical care for chest pain: a systematic review [J]. JBI Database System Rev Implement Rep, 2016, 14 (7): 208–235. DOI: 10.11124/JBISRIR-2016-003012.
- [2] Cao JJ, Thach C, Manolio TA, et al. C-reactive protein, carotid intima-media thickness, and incidence of ischemic stroke in the elderly: the Cardiovascular Health Study [J]. Circulation, 2003, 108 (2): 166–170. DOI: 10.1161/01.CIR.0000079160.07364.6A.
- [3] Burke AP, Tracy RP, Kolodgie F, et al. Elevated C-reactive protein values and atherosclerosis in sudden coronary death: association with different pathologies [J]. Circulation, 2002, 105 (17): 2019–2023. DOI: 10.1161/01.cir.0000015507.29953.38.
- [4] Kurtul A, Ocek AH, Murat SN, et al. Serum albumin levels on admission are associated with angiographic no-reflow after primary percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation myocardial infarction [J]. Angiology, 2015, 66 (3): 278–285. DOI: 10.1177/0003319714526035.
- [5] Oduncu V, Erkol A, Karabay CY, et al. The prognostic value of serum albumin levels on admission in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction undergoing a primary percutaneous coronary intervention [J]. Coron Artery Dis, 2013, 24 (2): 88–94. DOI: 10.1097/MCA.0b013e32835c46fd.
- [6] 刘贵京,苏曼,袁江水,等.扩张型心肌病患者血清缺血修饰白蛋白水平变化及其临床意义研究[J].实用心脑血管病杂志, 2018, 26 (1): 27–30. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.01.007.
- [7] Liu GJ, Su M, Yuan JY, et al. Change and clinical significance of serum ischemia modified albumin level in patients with dilated cardiomyopathy [J]. Pract J Cardiac Cereb Pneum Vasc Dis, 2018, 26 (1): 27–30. DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.01.007.
- [7] Schalk BW, Visser M, Bremmer MA, et al. Change of serum albumin and risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: Longitudinal Aging Study Amsterdam [J]. Am J Epidemiol, 2006, 164 (10): 969–977. DOI: 10.1093/aje/kwj312.
- [8] Kimura K, Kimura T, Ishihara M, et al. JCS 2018 guideline on diagnosis and treatment of acute coronary syndrome [J]. Circ J, 2019, 83 (5): 1085–1196. DOI: 10.1253/circj.CJ-19-0133.
- [9] Gensini GG. A more meaningful scoring system for determining the severity of coronary heart disease [J]. Am J Cardiol, 1983, 51 (3): 606. DOI: 10.1016/s0002-9149(83)80105-2.
- [10] 米树华,杨秀秀,陶红,等.血清脂联素水平与冠心病严重程度的关系[J].中国介入心脏病学杂志, 2009, 17 (3): 160–163. DOI: 10.3969/j.issn.1004-8812.2009.03.010.
- [10] Mi SH, Yang XX, Tao H, et al. Correlation between serum adiponectin level and severity of coronary artery disease [J]. Chin J Intervent Cardiol, 2009, 17 (3): 160–163. DOI: 10.3969/j.issn.1004-8812.2009.03.010.
- [11] Karadeniz M, Duran M, Akyel A, et al. High sensitive CRP level is associated with intermediate and high syntax score in patients with acute coronary syndrome [J]. Int Heart J, 2015, 56 (4): 377–380. DOI: 10.1536/ihj.14-299.
- [12] 张耀辉.氧化和抗氧化及炎症因子水平与冠心病临床分型的相关性[J].中国临床研究, 2011, 24 (9): 789–790.
- [12] Zhang YH. Correlations between oxidation, antioxidant and inflammatory factors and clinical types of coronary artery disease [J]. Chin J Clin Res, 2011, 24 (9): 789–790.
- [13] 李重伟,张福,高奋堂,等.降钙素原与急性 ST 段抬高型心肌梗死患者梗死相关动脉自发再通的相关性研究[J].中华危重病急救医学, 2016, 28 (12): 1108–1112. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.12.009.
- [13] Li CW, Zhang F, Gao FT, et al. Correlation between procalcitonin and spontaneous recanalization of infarct related artery in patients with ST-segment elevation myocardial infarction [J]. Chin Crit Care Med, 2016, 28 (12): 1108–1112. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.12.009.
- [14] 杨长春,杨贵荣,马增春,等.急性心肌梗死患者血清前白蛋白与炎症反应的关系[J].中华危重病急救医学, 2016, 28 (12): 1086–1089. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.12.004.
- [14] Yang CC, Yang GR, Ma ZC, et al. Relationship between serum prealbumin and inflammation in patients with acute myocardial infarction [J]. Chin Crit Care Med, 2016, 28 (12): 1086–1089. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2016.12.004.
- [15] 邵爱红,齐新,李琦,等.急性冠脉综合征患者补体水平动态变化及与心肌损伤的关系[J].中华危重病急救医学, 2017, 29 (6): 515–519. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.06.008.
- [15] Shao AH, Qi X, Li Q, et al. Dynamic changes of complement level in patients with acute coronary syndrome and its relationships with myocardial injury [J]. Chin Crit Care Med, 2017, 29 (6): 515–519. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2017.06.008.
- [16] Linskey K, Lewandrowski K. The role of B-type natriuretic peptide testing in patients with acute coronary syndromes [J]. Minerva Cardioangiol, 2012, 60 (2): 175–182.
- [17] 赵鹏,姜铁民,赵季红,等.PCI 治疗对 ACS 患者妊娠相关血浆蛋白-A、高敏 C-反应蛋白和脑钠素的影响[J].实用检验医师杂志, 2010, 2 (4): 221–223. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2010.04.008.
- [17] Zhao P, Jiang TM, Zhao JH, et al. The influence of PCI treatment to PAPP-A, hs-CRP and BNP in acute coronary syndrome patients [J]. Chin J Clin Pathol, 2010, 2 (4): 221–223. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2010.04.008.
- [18] Hwang JC, Jiang MY, Lu YH, et al. Precedent fluctuation of serum hs-CRP to albumin ratios and mortality risk of clinically stable hemodialysis patients [J]. PLoS One, 2015, 10 (3): e0120266. DOI: 10.1371/journal.pone.0120266.
- [19] 刘兰,林德智,倪卫.血清白蛋白水平对急性冠状动脉综合征患者预后预测价值[J].心肺血管病杂志, 2016, 35 (6): 436–438. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5062.2016.06.003.
- [19] Liu L, Lin DZ, Ni W. Predictive value of serum albumin levels on the prognosis in patients with acute coronary syndromes [J]. J Cardiovasc Pulmonary Dis, 2016, 35 (6): 436–438. DOI: 10.3969/j.issn.1007-5062.2016.06.003.

(收稿日期:2020-11-27)