

· 论 著 ·

SIRS 评分联合 PCT 对 HBV 相关慢加急性肝衰竭 并发感染的预测价值

郭小敏¹, 蒋玉凤²

1. 西南医科大学临床医学院, 四川 泸州 646000; 2. 西南医科大学附属医院感染科, 四川 泸州 646000

摘要: **目的** 探讨全身炎症反应综合征(SIRS)评分联合降钙素原(PCT)对乙型肝炎病毒相关慢加急性肝衰竭(HBV-ACLF)患者并发感染的预测价值。**方法** 回顾性分析 2015 年 1 月至 2018 年 6 月西南医科大学附属医院感染科收治入院的 219 例 HBV-ACLF 患者的临床资料,根据是否发生感染分为感染组($n = 150$)和非感染组($n = 69$)。在入院 24 h 内测定患者生命体征及相关实验室指标,并进行 SIRS 评分。Logistic 回归分析 HBV-ACLF 患者并发感染的危险因素。绘制受试者工作特征曲线(ROC)分析 SIRS 评分联合 PCT 对 HBV-ACLF 患者并发感染的预测价值。**结果** 感染组年龄、SIRS 评分、SIRS 发生率、白细胞计数(WBC)、中性粒细胞率(NEU%)、凝血酶原时间-国际标准化比值(PT-INR)、PCT、总胆红素、直接胆红素、腹水发生率均大于非感染组,血红蛋白(HGB)、凝血酶原活动度(PTA)、丙氨酸氨基转移酶、白蛋白、乳酸脱氢酶均小于非感染组($P < 0.05$)。年龄大和高 SIRS 评分、高 WBC、高 NEU、高 PCT 以及腹水为 HBV-ACLF 患者发生感染的危险因素(*OR*)分别为 1.110、4.015、1.125、3.431、1.054、5.009($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。SIRS 评分与 PCT 的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.618 和 0.683。SIRS 评分联合 PCT 的 AUC 为 0.749。**结论** 在 HBV-ACLF 患者中,高 SIRS 评分和高 PCT 是其并发感染的危险因素。SIRS 评分联合 PCT 对 HBV-ACLF 患者并发感染的预测价值更高。

关键词: 肝功能衰竭; 全身炎症反应综合征; 降钙素原; 乙型肝炎病毒; 感染

中图分类号: R 512.6⁺2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2019)03-0289-05

Value of SIRS score combined with PCT in predicting infection in patients with HBV-related acute-on-chronic liver failure

GUO Xiao-min*, JIANG Yu-feng

* Clinical Medical College of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China

Corresponding author: JIANG Yu-feng, E-mail: jyf872@126.com

Abstract: Objective To investigate the value of systemic inflammatory response syndrome (SIRS) score combined with procalcitonin (PCT) in predicting infection in patients with hepatitis B virus-related acute-on-chronic liver failure (HBV-ACLF). **Methods** The clinical data of 219 patients with HBV-ACLF admitted to the Infectious Diseases Department from January 2015 to June 2018 were retrospectively analyzed. The patients were divided into infection group ($n = 150$) and non-infection group ($n = 69$) according to whether they had infection. Within 24 hours of admission, the vital signs and relevant laboratory indicators of patients were measured, and SIRS scoring was performed. Logistic regression analysis was used to analyze the risk factors associated with infection for HBV-ACLF patients. The area under the ROC curve (AUC) of SIRS score combined with PCT was analyzed to evaluate the predictive value of the combination of SIRS score and PCT on concurrent infection in HBV-ACLF patients. **Results** Age, SIRS score, SIRS incidence, white blood cell count (WBC), neutrophil rate (NEU%), prothrombin time- international normalized ratio (PT-INR), PCT, total bilirubin (TBIL), direct bilirubin (DBIL) and incidence of ascites in infection group were significantly higher than those in non-infected group (all $P < 0.05$). Hemoglobin (HGB), prothrombin time activity (PTA), alanine aminotransferase (ALT), albumin (ALB) and lactate dehydrogenase (LDH) in infection group were significantly lower than those in non-infected group (all $P < 0.05$). Age, high SIRS score, high WBC, high NEU%, high PCT and ascites were the risk factors or infection occurrence in HBV-ACLF patients (*OR*) were 1.110, 4.015, 1.125, 3.431, 1.054, 5.009, respectively ($P < 0.05$, $P < 0.01$). The AUC of the

SIRS score and the PCT were 0.618 and 0.683, respectively. The AUC of SIRS score was 0.618 and the AUC of PCT was 0.683. The AUC of SIRS score combined with PCT was 0.749. **Conclusion** In HBV-ACLF patients, high SIRS score and high PCT are the risk factors of infection occurrence, while SIRS score combined with PCT has a higher predictive value for infection occurrence in patients with HBV-ACLF.

Key words: Liver failure; Systemic inflammatory response syndrome; Procalcitonin; Hepatitis B virus; Infection

Fund program: Scientific Research Project of Sichuan Health and Family Planning Commission (150076)

肝衰竭是多种因素引起的严重肝脏损害,预后凶险。肝衰竭患者由于免疫功能紊乱,容易并发感染,是导致病情迅速进展及患者死亡的重要因素,临床上应始终保持对感染发生的警惕性^[1]。因此寻找敏感快捷的诊断指标以早期诊断感染对于及时使用抗生素、提高生存率具有重要的临床意义。在我国,引起肝衰竭的首要病因是肝炎病毒,主要是乙型肝炎病毒(HBV)^[2],临床上以慢加急性肝衰竭(ACLF)最常见。本研究旨在探讨全身炎症反应综合征(SIRS)评分联合降钙素原(PCT)评价 HBV-ACLF 患者并发感染的临床应用价值。

1 对象与方法

1.1 研究对象 回顾性分析 2015 年 1 月至 2018 年 6 月西南医科大学附属医院感染科收治的 HBV-ACLF 患者的临床资料。HBV-ACLF 的诊断标准参照《肝衰竭诊治指南(2012 年版)》^[2]。排除标准:(1)合并甲肝、丙肝、丁肝、戊肝等其他类型病毒性肝炎;(2)合并其他慢性肝病,如药物性肝炎、酒精性肝病、非酒精性脂肪性肝病、血吸虫性肝病、自身免疫性肝病、遗传代谢性肝病等;(3)合并原发性肝癌、艾滋病病毒感染、甲状腺机能亢进症,其他临床少见的病毒感染如 EB 病毒、巨细胞病毒、风疹病毒感染等。

1.2 观察指标及检测方法 收集患者的一般资料如年龄、性别等,测定首次入院 24 h 内的各项指标如生命体征、血常规、C 反应蛋白(CRP)、PCT 水平,肝肾功能、凝血指标、空腹血糖、电解质水平等。记录住院期间如感染、肝性脑病、腹水、上消化道出血等主要并发症发生情况。对患者进行 ACLF 分期及 SIRS 评分。SIRS 评分标准采用 Malone 等^[3]报道的方法,即在患者入院时根据是否有发热或低体温、心动过速、呼吸急促、白细胞计数增加等,存在其中一项为 1 分,将 SIRS 严重度由低到高评为 0~4 分。

1.3 统计学方法 运用 SPSS 20.0 统计软件进行数据分析。使用 K-S 检验分析样本频数分布情况。符合正态分布资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验。非正态分布资料以中位数及四分位数 [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示,组间比较采用秩和检验。分类变量以频数及百

分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。等级资料的组间比较采用秩和检验。危险因素分析采用 Logistic 回归分析。绘制受试者工作特征曲线(ROC)评价各指标对 HBV-ACLF 患者并发感染的预测价值。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 分组及其临床资料的比较 共纳入 219 例 HBV-ACLF 患者,根据其是否并发感染分为感染组($n = 150$)和非感染组($n = 69$)。两组间性别、体温、心率、呼吸频率、CRP、淋巴细胞(LYM)、血小板(PLT)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)、总胆汁酸(TBA)、谷氨酰转氨酶(GGT)、碱性磷酸酶(ALP)、肌酐(Cr)、空腹血糖(FBG)、钾(K)、钠(Na)水平的差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组间肝性脑病(HE)、消化道出血、低钠血症、低钾血症发生率的差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组间 SIRS 评分、ACLF 分期的差异有统计学意义($P < 0.05$)。感染组年龄、SIRS 评分、SIRS 发生率、白细胞(WBC)、中性粒细胞率(NEU%)、凝血酶原时间-国际标准化比值(PT-INR)、PCT、总胆红素(TBIL)、直接胆红素(DBIL)、腹水发生率均大于非感染组,血红蛋白(HGB)、凝血酶原活动度(PTA)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)、白蛋白(ALB)、乳酸脱氢酶(DH)均小于非感染组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 1。

2.2 感染组的感染分类 在感染组 150 例患者中,107 例(71.3%)只发生 1 个部位感染,40 例(26.7%)同时发生 2 个部位感染,3 例(2.0%)同时发生 3 个部位感染。其中,131 人次(87.3%)发生自发性腹膜炎;44 人次(29.3%)发生肺部感染;14 人次(9.3%)发生胆囊炎;3 人次(2.0%)发生血流感染;3 人次(2.0%)发生尿路感染;1 人次(0.7%)发生肛周脓肿。其自发性腹膜炎发生率最高。

2.3 年龄、SIRS 评分、WBC、NEU%、PCT、PTA、ALB 和腹水的共线性诊断 将年龄、SIRS 评分、WBC、NEU%、PCT、PTA、ALB 和腹水进行共线性分析,结果显示条件指数最大为 23.144,其方差膨胀因子(VIF)最大为 1.601,见表 2、3。各指标 VIF 均 < 10 ,各因素

表 1 两组间临床资料的比较

变量	感染组 (n = 150)	非感染组 (n = 69)	t/ χ^2 /Z 值	P 值
性别(例,男/女)	118/32	53/17	0.095	0.758
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	47.40 \pm 12.61	41.16 \pm 15.12	2.984	0.003
体温($^{\circ}\text{C}$, $\bar{x} \pm s$)	36.73 \pm 0.41	36.69 \pm 0.35	0.790	0.430
心率(次/min, $\bar{x} \pm s$)	86.52 \pm 15.87	84.22 \pm 14.20	1.030	0.304
呼吸频率(次/min, $\bar{x} \pm s$)	20.71 \pm 2.00	20.23 \pm 1.24	1.842	0.067
SIRS 评分[例(%)]				
0	51(34.0)	37(53.6)		
1	54(36.0)	21(30.4)		
2	36(24.0)	10(14.5)	2.972	0.003
3	8(5.3)	1(1.4)		
4	1(0.7)	0(0.0)		
SIRS 评分[M(P_{25} , P_{75})]	1.00(0.00, 2.00)	0.00(0.00, 1.00)		
SIRS				
有	45(30.0)	11(15.9)	2.972	0.003
无	105(70.0)	58(84.1)	4.907	0.027
WBC($\times 10^9/\text{L}$, $\bar{x} \pm s$)	8.30 \pm 4.17	6.14 \pm 2.71	4.536	0.000
CRP[mg/L , M(P_{25} , P_{75})]	12.07(6.06, 20.19)	7.96(3.48, 17.69)	1.386	0.166
LYM[$\times 10^9/\text{L}$, M(P_{25} , P_{75})]	1.01(0.73, 1.35)	1.10(0.83, 1.50)	1.261	0.207
HGB(g/L , $\bar{x} \pm s$)	126.57 \pm 20.62	132.87 \pm 16.70	2.204	0.029
PLT($\times 10^9/\text{L}$, $\bar{x} \pm s$)	113.57 \pm 59.48	129.96 \pm 51.85	1.954	0.052
NEU(% , $\bar{x} \pm s$)	73.93 \pm 10.56	66.77 \pm 8.33	4.928	0.000
PT-INR($\bar{x} \pm s$)	2.58 \pm 1.05	2.01 \pm 0.92	3.865	0.000
PTA(% , $\bar{x} \pm s$)	34.71 \pm 12.70	46.63 \pm 17.37	5.065	0.000
PCT[ng/ml , M(P_{25} , P_{75})]	0.78(0.54, 1.26)	0.48(0.37, 0.87)	3.075	0.002
ALT[U/L, M(P_{25} , P_{75})]	426.70(154.00, 943.80)	1019.90(418.15, 1755.41)	3.514	0.001
AST[U/L, M(P_{25} , P_{75})]	28.50(26.40, 31.98)	33.70(30.65, 37.95)	1.693	0.092
ALB(g/L , $\bar{x} \pm s$)	29.75 \pm 48.17	33.91 \pm 5.36	3.857	0.000
TBIL($\mu\text{mol}/\text{L}$, $\bar{x} \pm s$)	358.05 \pm 165.37	245.03 \pm 155.55	4.781	0.000
DBIL($\mu\text{mol}/\text{L}$, $\bar{x} \pm s$)	248.55 \pm 113.91	172.68 \pm 112.88	4.587	0.000
TBA($\mu\text{mol}/\text{L}$)	194.76 \pm 69.63	178.41 \pm 67.09	1.612	0.109
LDH[U/L, M(P_{25} , P_{75})]	275.20(217.80, 394.00)	311.30(242.93, 474.73)	2.005	0.045
GGT[U/L, M(P_{25} , P_{75})]	99.75(65.95, 159.78)	122.05(77.35, 184.58)	1.834	0.067
ALP(U/L, $\bar{x} \pm s$)	169.67 \pm 60.39	173.69 \pm 83.08	0.401	0.689
Cr($\mu\text{mol}/\text{L}$, $\bar{x} \pm s$)	75.21 \pm 36.44	70.25 \pm 36.37	0.930	0.354
FBG(mmol/L , $\bar{x} \pm s$)	6.73 \pm 2.96	5.92 \pm 2.35	1.538	0.126
K(mmol/L , $\bar{x} \pm s$)	3.96 \pm 0.65	6.14 \pm 16.85	1.071	0.288
Na(mmol/L , $\bar{x} \pm s$)	135.98 \pm 5.26	136.63 \pm 16.75	0.428	0.699
HE[例(%)]				
有	121(80.7)	62(89.9)		
无	29(19.3)	7(10.1)	2.905	0.088
腹水[例(%)]				
有	75(50.0)	10(14.5)		
无	75(50.0)	59(85.5)	25.090	0.000
消化道出血[例(%)]				
有	3(2.0)	0		
无	147(98.0)	69(100.0)	-	0.553
低钠血症[例(%)]				
有	144(97.3)	66(95.7)		
无	4(2.7)	3(4.3)	0.051	0.821
低钾血症[例(%)]				
有	33(22.4)	9(13.2)		
无	114(77.6)	59(86.8)	2.511	0.133
ACLF 分期[例(%)]				
1 期	85(56.7)	53(76.8)		
2 期	27(18.0)	6(8.7)	2.734	0.006
3 期	38(25.3)	10(14.5)		

注:低钠血症为 $\leq 145 \text{ mmol}/\text{L}$;低钾血症为 $\leq 3.5 \text{ mmol}/\text{L}$ 。

间相互作用很小,可将上述指标纳入研究中。

2.4 HBV-ACLF 患者发生感染的多因素 Logistic 回归分析 将年龄、SIRS 评分、WBC、NEU%、PCT、PTA、ALB 和腹水进行多因素 Logistic 回归分析,发现年龄较大、高 SIRS 评分、高 WBC、高 NEU%、高 PCT、腹水为 HBV-ACLF 患者发生感染的危险因素($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),高 PTA、高 ALB 为保护因素($P < 0.05$)。见表 4。

2.5 各指标对并发感染的预测效果 SIRS 评分的 AUC 为 0.618, PCT 的 AUC 为 0.683。当 SIRS 评分 = 2 分, PCT = 0.636 ng/ml 时,对应 Youden 指数最大,分别为 0.1962 和 0.3609。SIRS 评分联合 PCT 的

AUC 是所有单项指标以及其他联合指标里 AUC 最大的,为 0.749。见表 5。

表 2 各指标 VIF

变量	共线性统计	
	容差	VIF
年龄	0.890	1.123
SIRS 评分	0.844	1.185
WBC	0.661	1.513
NEU%	0.625	1.601
PTA	0.866	1.155
PCT	0.778	1.431
ALB	0.871	1.148
腹水	0.904	1.106

表 3 共线性诊断

模型	特征值	条件指数	方差比例								
			(常量)	年龄	SIRS 评分	WBC	NEU%	PCT	PTA	ALB	腹水
1	6.543	1.000	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
2	0.582	30.354	0.00	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.83
3	0.496	30.631	0.00	0.00	0.62	0.01	0.00	0.01	0.03	0.01	0.02
4	0.177	60.085	0.00	0.00	0.31	0.51	0.00	0.03	0.12	0.00	0.01
5	0.098	80.152	0.00	0.31	0.00	0.16	0.00	0.00	0.50	0.00	0.06
6	0.071	90.614	0.00	0.34	0.00	0.03	0.00	0.33	0.21	0.35	0.04
7	0.027	150.706	0.06	0.35	0.01	0.19	0.21	0.04	0.00	0.44	0.03
8	0.006	230.144	0.94	0.00	0.00	0.09	0.78	0.56	0.13	0.20	0.01

注:0.00 表示 < 0.001 。

表 4 HBV-ACLF 患者发生感染影响因素的多因素 Logistic 回归分析

变量	回归系数	标准误	Wald 值	自由度	P 值	OR	OR 的 95% 置信区间	
							下限	上限
年龄	0.104	0.034	9.403	1	0.002	1.110	1.038	1.186
SIRS 评分	1.390	0.455	9.336	1	0.002	4.015	1.646	9.794
WBC	0.118	0.058	4.116	1	0.042	1.125	1.004	1.260
NEU%	1.233	0.395	9.750	1	0.002	3.431	1.582	7.439
PTA	-2.640	1.123	5.522	1	0.019	0.872	0.796	0.955
PCT	0.053	0.015	11.825	1	0.001	1.054	1.023	1.086
ALB	-1.420	0.694	4.187	1	0.041	0.732	0.654	0.866
腹水	1.611	0.401	16.150	1	< 0.001	5.009	2.283	10.992
常量	-3.985	1.314	9.201	1	0.002	0.019		

表 5 各指标对并发感染的预测效果

项目	AUC	渐近 95% 置信区间		标准误差	截断值	敏感度 (%)	特异度 (%)	Youden 指数
		下限	上限					
年龄	0.625	0.557	0.689	0.0427	33.0	84.67	37.68	0.2235
SIRS 评分	0.618	0.550	0.682	0.0375	2.0	66.00	53.62	0.1962
WBC	0.676	0.610	0.738	0.0381	6.4	65.54	67.65	0.3319
NEU	0.720	0.655	0.779	0.0351	70.0	70.27	67.65	0.3792
PTA	0.717	0.652	0.777	0.0399	44.1	82.31	55.88	0.3820
PCT	0.683	0.600	0.757	0.0559	0.636	66.09	70.00	0.3609
ALB	0.651	0.688	0.807	0.0357	30.0	65.54	78.26	0.4380
腹水	0.678	0.611	0.739	0.0296		50.00	80.51	0.3551
SIRS 评分 + 年龄	0.664	0.598	0.727	0.041		76.67	56.52	0.332
SIRS 评分 + NEU%	0.730	0.666	0.788	0.036		77.03	60.29	0.373
SIRS 评分 + WBC	0.728	0.663	0.786	0.040		76.87	61.76	0.386
SIRS 评分 + PTA	0.729	0.664	0.787	0.040		78.91	60.29	0.392
SIRS 评分 + ALB	0.695	0.680	0.800	0.038		80.41	63.77	0.441
SIRS 评分 + 腹水	0.743	0.686	0.805	0.034		66.67	72.46	0.391
SIRS 评分 + PCT	0.749	0.613	0.768	0.057		90.43	43.33	0.338

3 讨论

虽然随着人工肝支持治疗等医学技术的发展与进步,临床对于 HBV-ACLF 的诊治水平已有所提高^[4],但因 HE、感染、肝肾综合征等严重并发症使其病死率仍很高。HBV-ACLF 患者长期免疫功能低下是其容易并发细菌感染的主因。感染可以诱发或加重 HBV-ACLF,临床诊治棘手^[5],且一般不推荐常规预防性使用抗菌药物^[2]。

SIRS 是由于感染或非感染因素刺激宿主免疫系统,释放体液和细胞介质,诱发机体产生过度炎症的过程^[6-7]。Rolando 等^[8]于 2000 年首次提出急性肝衰竭时存在 SIRS,并认为 SIRS 在合并有感染的急性肝衰竭患者中常见。HBV-ACLF 发生时,机体呈超敏反应,大量补体系统和 TNF、IL-1、IL-6 等炎症介质释放引起瀑布样炎症反应,同时抗原-抗体复合物等引起肝外损伤,从而引起 SIRS^[9]。感染发生后激活免疫系统,加重了 HBV-ACLF 本身的 SIRS。所以感染与 SIRS 互为因果,恶性循环。Karvellas 等^[10]发现 SIRS 评分 > 1 分是急性肝衰竭患者并发感染的危险因素。本研究亦发现高 SIRS 评分是 HBV-ACLF 患者并发感染的危险因素,SIRS 评分单独预测 HBV-ACLF 患者并发感染的 AUC 为 0.618,当 SIRS 评分 = 2 分时,对应 Youden 指数最大,为 0.1962,敏感度为 66.00%,特异度为 53.62%。所以临床上对 HBV-ACLF 患者进行 SIRS 评分有助于早期诊断感染。

临床常通过血常规、PCT、CRP、病原学检查及影像学技术等诊断感染。我国 HBV-ACLF 患者多有肝硬化基础,因脾功能亢进常致白细胞及中性粒细胞降低。CRP 在应激状态、自身免疫性疾病等情况下亦可增高,特异性较低。病原学检查耗时长,检出率低。上述检查在感染诊断时均存在局限性。PCT 是一种多肽分子,稳定性良好,半衰期 25~30 h,是早期鉴别感染的敏感指标。Schepis 等^[11]认为 PCT 是诊断失代偿期肝硬化细菌性脓毒症的最好指标。本研究发现 PCT 是 HBV-ACLF 患者并发感染的危险因素。PCT 单独预测 HBV-ACLF 患者并发感染的 AUC 为 0.683,当 PCT = 0.636 ng/ml 时,对应 Youden 指数最大,为 0.3609,敏感度为 66.09%,特异度为 77.00%。目前 PCT 的具体细胞来源尚未明确,在炎症发生时,肝脏、中性粒细胞和巨噬细胞可大量释放 PCT^[12]。HBV-ACLF 时肝细胞广泛坏死,可能影响 PCT 的合成分泌,所以 PCT 对 HBV-ACLF 并发感染的诊断效

能仍需进一步探讨。本研究联合检测 PCT 与 SIRS 评分预测 HBV-ACLF 患者并发感染的 AUC 为 0.749,大于单独 SIRS 评分或 PCT 的 AUC,且敏感度为 90.43%,特异度为 43.33%,说明二者联合可提高预测准确度。但因研究的样本量较少,且未对患者进行病原学检测,需进一步扩大样本量及明确病原体,探索更加有效更具有针对性的感染预测指标。

参考文献

- [1] European Association for the Study of the Liver. EASL Clinical Practical Guidelines on the management of acute (fulminant) liver failure [J]. *J Hepatol*, 2017, 66(5): 1047-1081.
- [2] 中华医学会感染病学分会肝衰竭与人工肝学组,中华医学会肝病学会分会重型肝病与人工肝学组. 肝衰竭诊治指南(2012 年版) [J]. *中华肝脏病杂志*, 2013, 21(3): 177-183.
- [3] Malone DL, Kuhls D, Napolitano LM, et al. Back to basics: validation of the admission systemic inflammatory response syndrome score in predicting outcome in trauma [J]. *J Trauma*, 2001, 51(3): 458.
- [4] Wernlund PG, Støy S, Lemming L, et al. Blood culture-positive infections in patients with alcoholic hepatitis [J]. *Scand J Infect Dis*, 2014, 46(12): 902-905.
- [5] Arvaniti V, D'Amico G, Fede G, et al. Infections in patients with cirrhosis increase mortality four-fold and should be used in determining prognosis [J]. *Gastroenterology*, 2010, 139(4): 1246-1256.
- [6] Pittet D, Rangel-Frausto S, Li N, et al. Systemic inflammatory response syndrome, sepsis, severe sepsis and septic shock: incidence, morbidities and outcomes in surgical ICU patients [J]. *Intensive Care Med*, 1995, 21(4): 302-309.
- [7] 孙明伟, 李甦, 胡卫建. 多发伤患者全身炎症反应综合征与多器官功能障碍综合征关系探讨 [J]. *实用医院临床杂志*, 2007, 4(4): 47-48.
- [8] Rolando N, Wade J, Davalos M, et al. The systemic inflammatory response syndrome in acute liver failure [J]. *Hepatology*, 2000, 32(4 Pt 1): 734-739.
- [9] 邓西龙, 卓丽. 肝衰竭患者 SIRS 评分与血清降钙素原检测的临床价值 [J]. *实用医学杂志*, 2012, 28(19): 3207-3209.
- [10] Karvellas CJ, Pink F, McPhail M, et al. Predictors of bacteraemia and mortality in patients with acute liver failure [J]. *Intensive Care Med*, 2009, 35(8): 1390-1396.
- [11] Schepis F, Bianchini M, Ferretti I, et al. 196 procalcitonin is the best diagnostic and prognostic marker of sepsis in decompensated cirrhotic patients [J]. *J Hepatol*, 2010, 52(Suppl 1): S85.
- [12] Pis S, Briel M, Christ-Crain M, et al. Procalcitonin to guide initiation and duration of antibiotic treatment in acute respiratory infections: an individual patient data meta-analysis [J]. *Clin infect dis*, 2012, 55(5): 651-662.

收稿日期: 2018-08-12 编辑: 王国品