

# 脓毒症患者血清心肌肌钙蛋白 I 及缺血修饰白蛋白的变化及临床意义

王耀<sup>1</sup> 郭筱王<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨脓毒症患者血清心肌肌钙蛋白 I(cTnI)及缺血修饰白蛋白(IMA)的变化及临床意义。**方法:**选取我院 2018 年 1 月—2019 年 12 月期间共收治的 100 例脓毒症患者,患者入院后均进行床边心脏超声,并根据患者入院 24 h 内的左心室射分数(LVEF),分为 LVEF<50%组(57 例)和 LVEF≥50%组(43 例),另取抽取同期我院体检的健康者 50 例为对照组,比较 3 组患者的 cTnI 和 IMA 指标表达情况。并根据患者入院 28 d 是否存活与死亡分为存活组( $n=37$ )和死亡组( $n=63$ ),对比存活组与死亡组患者各指标水平,并分析 cTnI 和 IMA 对脓毒症患者预后的影响。**结果:**3 组患者 cTnI 和 IMA 指标对比差异有统计学意义,LVEF<50%组明显高于其他两组患者,差异具有统计学意义( $P<0.05$ );存活组与死亡组患者性别、年龄、BMI、合并多器官功能衰竭、白细胞计数、肌酐对比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),两组患者 cTnI 和 IMA、Lac 对比差异有统计学意义( $P<0.05$ );logistic 回归分析显示 cTnI 和 IMA 为脓毒症患者的预后不良影响因素( $P<0.05$ )。**结论:**脓毒症患者 cTnI 和 IMA 指标高于健康者,心肌损伤患者的 cTnI 和 IMA 指标数值更高,cTnI 和 IMA 升高可以影响脓毒症患者的预后情况。

**[关键词]** 血清心肌肌钙蛋白 I;脓毒症;缺血修饰白蛋白;预后情况

**DOI:**10.13201/j.issn.1009-5918.2021.07.008

**[中图分类号]** R541.4 **[文献标志码]** A

## Changes and clinical significance of serum troponin I and ischemia modified albumin in patients with sepsis

WANG Yao GUO Xiaowang

(Department of Emergency Internal Medicine, Shaanxi Provincial People's Hospital, Xi'an, 710068, China)

Corresponding author: GUO Xiaowang, E-mail: 376103894@qq.com

**Abstract Objective:** To investigate the changes and clinical significance of serum cardiac troponin I(cTnI) and ischemia modified albumin(IMA) in patients with sepsis. **Methods:** A total of 100 patients with sepsis admitted to our hospital from January 2018 to December 2019 were selected. All patients underwent bedside echocardiography after admission, and were divided into LVEF<50% group(57 cases) and LVEF≥50% group(43 cases) according to their left ventricular ejection fraction(LVEF) within 24 hours of admission. In addition, 50 healthy people who were taken for physical examination in our hospital during the same period were selected as the control group to compare the expression of cTnI and IMA in the three groups. The patients were divided into survival group( $n=37$ ) and death group( $n=63$ ) according to whether they were alive or dead 28 days after admission. The levels of each index of patients in the survival group and the death group were compared, and the effects of cTnI and IMA on the prognosis of patients with sepsis were evaluated. **Results:** The cTnI and IMA indicators of the three groups were significantly different. The LVEF<50% group was significantly higher than the other two groups, and the difference was statistically significant( $P<0.05$ ); There was no significant difference in gender, age, BMI, and multiple in organ failure, white blood cell count, and creatinine between the survival group and the death group( $P>0.05$ ). The comparison of cTnI, IMA and Lac between the two groups was significantly different ( $P<0.05$ ); Logistic regression analysis showed that cTnI and IMA were poor prognosis factors in patients with sepsis( $P<0.05$ ). **Conclusion:** The cTnI and IMA indexes of sepsis patients are higher than those of healthy people. The cTnI and IMA indexes of patients with myocardial injury are higher. The increase of cTnI and IMA can affect the prognosis of patients with sepsis.

**Key words** serum cardiac troponin I; sepsis; ischemia modified albumin; prognosis

脓毒症是外科手术、创伤、烧伤后常见并发症,主要因感染因素致使全身炎症反应综合征,随着病

情发展,可能造成器官功能障碍、循环障碍,甚至威胁患者的生命安全,有效治疗脓毒症是医学界的一大难题<sup>[1-2]</sup>。该病发病机制复杂,多和机体感染、免疫、病理生理变化及炎症等有关,其中炎症反应、免疫系统失衡为病情发展主要环节,严重影响患者

<sup>1</sup>陕西省人民医院急诊内科(西安,710068)

通信作者:郭筱王,E-mail:376103894@qq.com

的健康及生命安全<sup>[3]</sup>。对此,临床上通常以阻断炎症连锁反应为该病治疗关键。心功能障碍现象是脓毒症患者经常出现的严重并发症,患者多表现为心脏收缩功能性损伤,例如左心室射分数下降等,都可能对患者心功能障碍情况进行评定<sup>[4]</sup>。为了寻找更多脓毒症患者病情和预后相关指标,本文以我院2018年1月—2019年12月期间的100例脓毒症患者相关情况进行研究,分析患者血清心肌肌钙蛋白I(serum cardiac troponin I,cTnI)与缺血修饰白蛋白(ischemia modified albumin,IMA)指标

变化情况及对预后的预测价值,具体报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

以2018年1月—2019年12月期间我院收治的100例脓毒症患者作为研究对象。将所有依照患者入院24h之内的左心室射分数(LVEF)分为LVEF<50%组(43例),LVEF≥50%组(57例),另取同期我院体检的健康者50例作为对照组,3组一般资料对比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表1。

表1 3组患者一般资料对比分析

组别	例数	性别(男/女)	年龄/岁	病程/d	合并基础疾病/例	
					高血压	糖尿病
LVEF≥50%组	43	25/18	45.29±3.42	6.65±0.37	12	18
LVEF<50%组	57	31/26	45.56±3.63	6.64±0.34	13	15
对照组	50	28/22	45.24±3.57		9	12
$\chi^2/F$		0.46	0.125	0.14		0.864
$P$		0.795	0.881	0.889		0.257

纳入标准:①患者均符合《脓毒症/脓毒性休克治疗国际指南》诊断要求<sup>[5]</sup>;②可以收集到完整的检查和病史资料;③研究患者均知情同意。排除标准:①既往有心力衰竭、心绞痛和冠心病史的患者;②哺乳期或妊娠期女性患者;③合并严重心脏、肝脏、肾脏等疾病患者;④左室射血分数(LVEF)<0.40的患者。

### 1.2 研究方法

患者入院诊断为脓毒症后抽取外周肘静脉血6mL,离心分离血清之后,6h内应用麦雷度AQT90 FLEX分析仪测定cTnI水平。应用白蛋白钴结合试验比色法对IMA水平进行测定,应用试剂为American Sigma公司提供,并依照试剂具体说明进行检测。

### 1.3 观察指标

观察并记录3组患者cTnI和IMA水平;观察并记录患者入院28d内死亡例数,并搜集死亡组和存活组患者的性别、年龄、体质指数(BMI)、合并多器官功能衰竭例数、白细胞计数、肌酐、cTnI和IMA、Lac水平。

### 1.4 统计学方法

采取统计学软件SPSS 23.0进行数据分析,计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用 $\chi^2$ 检验;计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,多组间比较采用 $F$ 检验,两两比较采用SNK- $q$ 检验;采用logistic回归分析cTnI和IMA与脓毒症患者预后的关系;以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 3组受试者cTnI和IMA水平比较

3组cTnI和IMA水平差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),其中LVEF<50%组、LVEF≥50%组cTnI和IMA水平均高于对照组,LVEF<50%组cTnI和IMA水平均高于LVEF≥50%组相应指标水平,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

表2 3组患者cTnI和IMA水平比较  $\bar{x}\pm s$

组别	例数	cTnI/(ng·mL <sup>-1</sup> )	IMA(ABSU)
LVEF<50%组	57	0.46±0.13	0.36±0.09
LVEF≥50%组	43	0.16±0.08	0.24±0.07
对照组	50	0.04±0.01	0.15±0.02
$F$		302.928	128.738
$P$		<0.001	<0.001

### 2.2 存活组与死亡组患者各指标水平比较

两组患者性别、年龄、BMI、合并多器官功能衰竭、白细胞计数、肌酐对比差异无统计学意义( $P>0.05$ ),两组患者cTnI和IMA、Lac对比差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表3。

### 2.3 cTnI和IMA对脓毒症患者预后预测价值

Logistic回归分析显示,对单因素分析中差异具有统计学意义的指标进行赋值:cTnI≥5.57为1,<5.57为0;IMA≥63.04为1,<63.04为0;结果显示cTnI和IMA为脓毒症患者预后不良的影响因素( $P<0.05$ ),见表4。

表 3 存活组与死亡组患者各指标水平比较

类别	存活组 (n=37)	死亡组 (n=63)	$\chi^2/t$	P
性别/例			0.437	0.508
男	21	35		
女	16	28		
年龄/岁	53.29±3.42	53.30±3.57	0.013	0.99
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	23.14±2.34	23.19±2.29	0.095	0.925
合并多器官功能衰竭/例			0.014	0.907
是	20	33		
否	17	30		
白细胞计数/( $\times 10^9 \cdot L^{-1}$ )	18.47±3.58	19.38±3.75	1.191	0.237
肌酐/( $\mu mol \cdot L^{-1}$ )	49.39±5.28	50.81±5.04	1.337	0.184
cTnI/(ng · m L <sup>-1</sup> )	0.24±0.02	0.56±0.18	2.416	0.018
IMA(ABSU)	0.37±0.06	0.47±0.14	4.509	0.000
Lac/(mmol · L <sup>-1</sup> )	3.81±1.42	7.24±3.35	6.352	0.000

表 4 cTnI 和 IMA 对脓毒症患者预后预测价值

因素	B	SE	Wald	P	OR	95%CI
cTnI	0.463	0.096	8.096	0.023	2.546	1.364~3.475
IMA	0.457	0.089	8.145	0.030	2.458	1.359~3.257

### 3 讨论

脓毒症是临床上常见的感染性疾病,但是目前对于发病机制还不是很清楚,多认为脓毒症是感染引起的感染性休克、多器官功能衰竭<sup>[6-7]</sup>,临床表现为活跃炎症反应、凝血级联反应不适症,激活宿主全身防御反应及不同炎症细胞,并出现血小板活化和微血管血栓现象<sup>[8]</sup>,最终患者出现局部组织缺血情况,而且疾病表现更加严重。脓毒症可能伴随心功能障碍,随之心肌损伤,导致死亡患者数量增加<sup>[9]</sup>。据研究报道约有 40%左右的脓毒症患者会出现心功能不全<sup>[10]</sup>。有研究表明,脓毒症合并心功能不全患者的死亡率为 70%<sup>[11]</sup>。因此对脓毒症患者 cTnI 和 IMA 的研究有着重要价值。

cTnI 升高幅度反映心肌损伤的严重程度,与死亡率具有明显关系。cTn 属于横纹肌收缩功能调节蛋白的一种,由 cTnC、cTnI 和 cTnT 3 种亚基组成<sup>[12]</sup>。当脓毒症患者心肌功能正常而且心肌细胞膜完整的时候,cTnI 和 cTnT 难以渗入血液循环之中,所以健康人士之中表达极低,一旦患者出现心肌细胞膜破裂和心功能受损的时候,cTnI 会呈现明显异常表达,该指标在临床上多用于心力衰竭和心肌梗死等疾病的评估<sup>[13-15]</sup>。IMA 是由血清白蛋白组织诱导或通过缺血的脏器产生的一种物质,如果人体出现心脏缺血的情况,IMA 水平会明显上升,随着缺血时间推移,IMA 的水平会出现持续增加的情况<sup>[16]</sup>。相关研究显示,IMA 并不是心肌缺血的一个特异性指标,IMA 水平也会伴随大量氧化应激或其他类型缺血情况下升高<sup>[17]</sup>。对于

脓毒症患者来说,血乳酸的水平会升高,主要是因为组织低灌注所导致的细胞缺氧现象,所以细胞会从正常有氧化磷酸转化成为需氧或厌氧代谢,和血清 IMA 水平相同,脓毒症患者血清乳酸水平升高程度和严重脓毒症短期病死率具有明显相关性。

研究结果显示 3 组受试者 cTnI 和 IMA 指标对比差异显著,LVEF<50%组明显高于其他两组患者(P<0.05),有研究表明 cTnI 水平和脓毒症心功能障碍具有明显相关性,而且血清 cTnI 表达越高患者的病死率也越高,因此很多脓毒症患者入院早期进行 cTnI 检测能够反映患者心功能障碍情况<sup>[5]</sup>。同样有研究显示脓毒症患者血清 IMA 水平与健康人士相比明显增加<sup>[18]</sup>。在本研究之中脓毒症患者的血清 IMA 水平最高的为 LVEF<50%组,这是因为脓毒症合并心肌损伤的患者 IMA 水平会升高更明显,与相关研究相符;通过对比存活组与死亡组患者各指标水平发现,两组患者性别、年龄、BMI、合并多器官功能衰竭、白细胞计数、肌酐对比均差异无统计学意义(P>0.05),两组患者 cTnI、IMA、Lac 对比差异有统计学意义(P<0.05),由此证明,脓毒症患者的性别、年龄、BMI、合并多器官功能衰竭、白细胞计数、肌酐情况不能够预测患者的死亡率,而 cTnI 和 IMA 能够对患者的死亡率进行预测;Logistic 回归分析显示,cTnI 和 IMA 为脓毒症患者的预后不良影响因素,也有研究显示 cTnI 在对脓毒症患者的 ICU 预后预测中具有重要价值,并且 cTnI 和 IMA 对于死亡率预测方面具有一定优势<sup>[19]</sup>。还有研究表明改善患者

组织缺血,并改善患者机体氧化应激状态,能够有效降低脓毒症患者血清中 IMA 表现水平,并提示患者预后是否良好<sup>[20]</sup>。血清 IMA 的动态检测数值能够对患者预后风险进行更有效预测,但是需要大量样本进行研究,因此本文还需后续加大样本量,针对于动态 IMA 对脓毒症患者的检测意义进行研究与分析。

综上所述,脓毒症患者 cTnI 和 IMA 指标高于健康者,心肌损伤患者的 cTnI 和 IMA 指标数值更高,cTnI 和 IMA 升高可以影响脓毒症患者的预后情况。

### 参考文献

- [1] 徐宏博,魏雪栋,胡林昆,等.快速序贯器官衰竭评分对经皮肾镜取石术后脓毒症休克的预测价值[J].中华泌尿外科杂志,2021,42(5):332-338.
- [2] Baig M,Redinski J,Gerber D,et al. 642:Procalcitonin levels and incidence of positive blood cultures in sepsis and septic shock[J]. Criti Care Med, 2020, 48(1): 301.
- [3] 隋欣桐,刘伟,刘晓伟,等. lncRNA PACER 在脓毒症急性肺损伤中的表达水平及相关作用机制研究[J].临床和实验医学杂志,2020,19(11):1149-1153.
- [4] 陈素梅,古丽巴哈尔,田培刚,等.心脏超声联合心脏标志物在脓毒症心功能不全中的诊断价值[J].中国实用内科杂志,2020,40(6):481-486.
- [5] 唐铁珣,祝益民.脓毒症/脓毒性休克的循环管理《拯救脓毒症运动:脓毒症与脓毒性休克治疗国际指南(2016版)》解读[J].实用休克杂志(中英文),2017,1(2):120-122.
- [6] 康秀文,刘仁洋,刘克喜,等.程序性死亡因子-1 在腹腔感染致脓毒症患者外周血 T 细胞及中性粒细胞的表达[J].中华生物医学工程杂志,2020,26(3):225-230.
- [7] Zhao J,He Y,Xu P,et al. Serum ammonia levels on admission for predicting sepsis patient mortality at D28 in the emergency department: A 2-center retrospective study [J]. Medicine (Baltimore), 2020, 99(11):e19477.
- [8] 刘旭辉,钱文浩,方翔,等.不同剂量氯吡格雷对冠状动脉粥样硬化性心脏病患者凝血功能及炎症反应的影响[J].新乡医学院学报,2020,37(4):362-366.
- [9] 张琪,费雅楠,姜利. ICU 脓毒症合并急性肾损伤患者 CRRT 后死亡危险因素:一项多中心观察研究数据的二次分析[J].中华危重病急救医学,2019,(2):155-159.
- [10] 孙雪莲,肖红丽,谭志敏,等.脓毒症心肌损伤患者临床特征及危险因素研究[J].中华急诊医学杂志,2019,28(4):494-497.
- [11] 郝瑞生,王亚川.中国研究型医院学会休克与脓毒症专业委员会在北京成立[J].中国研究型医院,2017,4(1):30.
- [12] 霍燕飞,马美芳,田洪森. hs-cTnI 与 cTnI 在远端冠脉阻塞后的微小心肌损伤诊断中的价值比较[J].临床和实验医学杂志,2019,18(5):495-498.
- [13] 曾光豪,卢攀,金杰.入院 3 h 内超敏肌钙蛋白 I 绝对变化值及其变化斜率对急性心肌梗死的预测价值[J].临床急诊杂志,2020,21(11):909-912.
- [14] 周恒,昃亮,李晓宁.超声心动图联合 cTNT、cTNI、NT-proBNP 对脓毒症患者预后的早期判断价值[J].国际医药卫生导报,2019,(18):3069-3072.
- [15] 黄丽,齐洁,崔建国,等.中性粒细胞/淋巴细胞比值与慢性心力衰竭急性发作患者院内死亡的相关性研究[J].临床心血管病杂志,2020,36(2):138-142.
- [16] 杨小平,王昆. CT 血管造影联合血清缺血修饰白蛋白、前白蛋白水平对心肌梗死与心肌缺血的鉴别诊断价值[J].实用心脑血管病杂志,2019,27(2):77-81.
- [17] 陈锋,宋海洋,林庆明,等.心肺复苏患者缺血修饰白蛋白的变化及意义[J].中华急诊医学杂志,2015,24(2):183-187.
- [18] Zuwała-Jagiełło J, Warwas M, Pazgan-Simon M. Ischemia-modified albumin (IMA) is increased in patients with chronic hepatitis C infection and related to markers of oxidative stress and inflammation[J]. Acta Biochim Pol, 2012, 59(4):661-667.
- [19] 王勇,陈伟. cTnI 与 CK-MB 联合检测在脓毒症患者中的应用价值研究[J].国际检验医学杂志,2017,38(12):1648-1650.
- [20] Gaze DC, Crompton L, Collinson P. Ischemia-modified albumin concentrations should be interpreted with caution in patients with low serum albumin concentrations[J]. Med Princ Pract, 2006, 15(4):322-324.

(收稿日期:2021-03-23)