

## 血清sST2、CTRP1与脓毒症患者病情的关系及预后影响因素分析

陈建玲<sup>1</sup>, 惠永林<sup>2</sup>, 谈晓侠<sup>3</sup>

西安医学院第二附属医院急诊科<sup>1</sup>、重症医学科<sup>2</sup>、门诊部<sup>3</sup>, 陕西 西安 710038

**【摘要】目的** 研究血清可溶性人基质裂解素2 (sST2)、补体C1q肿瘤坏死因子相关蛋白1 (CTRP1)与脓毒症患者病情的关系及预后影响因素。**方法** 将2016年10月至2019年10月西安医学院第二附属医院收治的100例脓毒症患者纳入研究,将其按照是否休克分为休克组62例与非休克组38例。另选取同期于我院体检的40例健康志愿者作为对照组。比较三组受检者的血清sST2、CTRP1水平,分析血清sST2、CTRP1水平与脓毒症严重程度的关系。根据所有患者住院30 d内的存活状态将其分为存活组70例和死亡组30例,比较两组患者的基线资料 and 各项血清指标。采用多因素Logistic回归分析法分析脓毒症患者住院30 d内死亡的影响因素。**结果** 休克组、非休克组和对照组受检者的血清sST2水平[(694.82±124.59) pg/mL vs (510.27±102.83) pg/mL vs (76.22±2.39) pg/mL]、CTRP1水平[(21.33±5.28) ng/mL vs (16.79±4.14) ng/mL vs (3.55±1.05) ng/mL]比较,休克组明显高于非休克组和对照组,非休克组又明显高于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );Spearman相关性分析结果显示,血清sST2、CTRP1水平与脓毒症严重程度均呈正相关( $r=0.628, 0.647, P<0.05$ );死亡组患者的年龄、APACHE II评分、血清肌酐、尿素氮、CRP、sST2、CTRP1水平明显高于存活组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );多因素Logistic回归分析结果显示,年龄较大、APACHE II评分较高,血清尿素氮、CRP、sST2及CTRP1水平较高均是脓毒症患者住院30 d内死亡的独立危险因素( $P<0.05$ )。**结论** 血清sST2、CTRP1水平升高预示着脓毒症患者病情加剧,患者预后影响因素包括年龄、APACHE II评分、尿素氮、CRP、sST2及CTRP1等,均值得临床重点关注。

**【关键词】** 脓毒症;预后;影响因素;补体C1q肿瘤坏死因子相关蛋白1;可溶性人基质裂解素2

**【中图分类号】** R631 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2020)19-2473-04

### Relationship between serum sST2 and CTRP1 and the condition of sepsis patients and the prognostic factors.

CHEN Jian-ling<sup>1</sup>, HUI Yong-lin<sup>2</sup>, TAN Xiao-xia<sup>3</sup>. Department of Emergency<sup>1</sup>, Department of Critical Medicine<sup>2</sup>, Outpatient Department<sup>3</sup>, the Second Affiliated Hospital of Xi'an Medical College, Xi'an 710038, Shaanxi, CHINA

**【Abstract】 Objective** To study the relationship between serum soluble human matrix lysin 2 (sST2), complement C1q tumor necrosis factor-associated protein 1 (CTRP1) and the condition of sepsis patients and prognostic factors. **Methods** A total of 100 patients with sepsis admitted to the Second Affiliated Hospital of Xi'an Medical University from October 2016 to October 2019 were included and divided into a shock group (62 patients) and a non-shock group (38 patients) according to their shock status. In addition, 40 healthy volunteers who underwent physical examination in the hospital during the same period were selected as the control group. The serum levels of sST2 and CTRP1 of the three groups were compared, and the relationship between serum sST2 and CTRP1 and the severity of sepsis was analyzed. All patients were divided into a survival group (70 patients) and a death group (30 patients) according to their survival status within 30 days of hospitalization. Baseline data and serum indicators were compared between the two groups. Multivariate Logistic regression analysis was used to analyze the influencing factors of death in patients with sepsis within 30 days of hospitalization. **Results** The serum sST2 and CTRP1 levels in the shock group were (694.82±124.59) pg/mL and (21.33±5.28) ng/mL, significantly higher than (510.27±102.83) pg/mL and (16.79±4.14) ng/mL in non-shock group and (76.22±2.39) pg/mL and (3.55±1.05) ng/mL in the control group ( $P<0.05$ ); the levels in non-shock group were also significantly higher than those in the control group ( $P<0.05$ ). Spearman correlation analysis showed that serum sST2 and CTRP1 were positively correlated with the severity of sepsis ( $r=0.628, 0.647, P<0.05$ ). The age, APACHE II score, serum creatinine, urea nitrogen, C-reactive protein (CRP), sST2, CTRP1 level were significantly higher in the death group than the survival group ( $P<0.05$ ). Multivariable Logistic regression analysis showed that older age, higher APACHE II score, higher serum urea nitrogen, elevated CRP, sST2, and CTRP1 levels were the independent risk factors of death within 30 d after admission ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Elevated sST2, CTRP1 levels indicate the aggravation of sepsis. The prognostic factors include age, Apache II score, urea nitrogen, CRP, sST2 and CTRP1, which are worthy of clinical attention.

**【Key words】** Sepsis; Prognosis; Influencing factors; C1q complement tumor necrosis factor-associated protein 1 (CTRP1); Soluble human matrix lyrcrin 2 (sST2)

脓毒症是指由严重的全身感染所引起的宿主免疫反应导致危及生命的器官功能障碍,具有较高的发病率以及死亡率。相关流行病学调查表明,重症监护室内,脓毒症发病率高达20%~30%,病死率更是趋近40%<sup>[1]</sup>。因此,探寻血清标志物以实现对该病患者的临床危险分级以及预后评估具有极其重要的意义。全身炎症反应以及异常免疫反应、氧化应激是引起脓毒症发生、进展的根本原因<sup>[2]</sup>。研究发现许多炎症相关蛋白以及炎症因子对于脓毒症的病情判断以及预后评估有一定的价值<sup>[3]</sup>。人基质裂解素2 (human matrix lysin 2, sST2) 属于IL-1受体的特异性配体,其介导了多种炎症疾病的病理生理过程,在多种炎症疾病或(和)自身免疫性疾病中,患者血清可溶性ST2 (soluble human matrix lysin 2, sST2)存在明显的高表达<sup>[4]</sup>。补体C1q肿瘤坏死因子相关蛋白1 (C1q complement tumor necrosis factor-associated protein 1, CTRP1)属于脂肪细胞源性细胞之一,和脂联素在结构域以及生化特性方面存在高度相似,且有相关研究报道表明,其于炎症反应中起着关键性作用<sup>[5]</sup>。鉴于此,本研究通过分析血清sST2、CTRP1与脓毒症患者病情的关系及预后影响因素,旨在为临床脓毒症的治疗及病情评估提供参考。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 将2016年10月至2019年10月西安医学院第二附属医院收治的100例脓症患者纳入研究。其中男性59例,女性41例;年龄24~84岁,平均(59.12±9.74)岁;急性生理与慢性健康状况评分II (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)评分12~27分,平均(18.25±4.22)分。纳入标准:(1)所有患者的诊断均符合《2014年中国严重脓毒症/脓毒性休克治疗指南》<sup>[6]</sup>中所制定的相关诊断标准;(2)入院前尚未实施治疗;(3)临床病历资料完整。排除标准:(1)伴有系统性红斑狼疮或类风湿性关节炎者;(2)合并急性心肌梗死或心衰者;(3)正接受抗炎药物治疗者;(4)依从性差者。另选取同期于我院体检的40例健康志愿者作为对照组。男性24例,女性16例;年龄23~82岁,平均(59.73±9.90)岁。两组受试者的一般资料比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究获得医院伦理委员会批准,所有患者家属及志愿者均在知情同意书上签字。

1.2 研究方法 (1)通过我院自拟的基线资料调查问卷,对所有患者的年龄、性别以及APACHE II评分进行记录、统计。(2)所有受试者入院后3 h内采集静脉血5 mL,以6 cm为离心半径,进行时长为10 min的3 000 r/min离心处理,获取上层血清后放置在-80℃冰箱中待检。分别进行血常规、血生化检查,相关检测指标包括肌酐、尿素氮、白蛋白、前白蛋白、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、总胆红素、sST2、CTRP1。其中肌酐、尿素氮、白蛋白、前白蛋白以及总胆红素均

通过7060型全自动生化分析仪(日本日立公司)检测。CRP、sST2及CTRP1均通过酶联免疫吸附法检测,具体操作遵循试剂盒说明书完成,相关试剂盒购自武汉博士德生物科技有限公司。(3)分组方式:将脓症患者按照是否休克分成休克组62例和非休克组38例;所有脓症患者按照住院30 d内的存活状态分成存活组70例和死亡组30例。

1.3 观察指标 比较休克组、非休克组及对照组受试者的血清sST2、CTRP1水平,以及存活组与死亡组患者的血清sST2、CTRP1、CRP、肌酐、尿素氮、白蛋白、前白蛋白、总胆红素水平及基线资料。

1.4 统计学方法 应用SPSS19.0软件进行统计分析,患者的血清sST2、CTRP1、CRP水平以及年龄、APACHE II评分、肌酐、尿素氮、白蛋白、前白蛋白、总胆红素为计量资料且呈正态分布,以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,两组间比较采用成组设计资料的 $t$ 检验。多组间对比采用单因素方差分析。其余资料为计数资料,统计分析采用 $\chi^2$ 检验。相关性分析采用Spearman检验,脓症患者住院30 d内死亡的影响因素采用多因素Logistic回归分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 三组受试者的血清sST2、CTRP1水平比较 休克组患者的血清sST2、CTRP1水平明显高于非休克组及对照组,且非休克组血清sST2、CTRP1水平又明显高于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。

表1 三组受试者的血清sST2、CTRP1水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

| 组别   | 例数 | sST2 (pg/mL)                | CTRP1 (ng/mL)            |
|------|----|-----------------------------|--------------------------|
| 休克组  | 62 | 694.82±124.59 <sup>ab</sup> | 21.33±5.28 <sup>ab</sup> |
| 非休克组 | 38 | 510.27±102.83 <sup>a</sup>  | 16.79±4.14 <sup>a</sup>  |
| 对照组  | 40 | 76.22±2.39                  | 3.55±1.05                |
| F值   |    | 35.923                      | 11.835                   |
| P值   |    | <0.05                       | <0.05                    |

注:与对照组比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与非休克组比较,<sup>b</sup> $P<0.05$ 。

2.2 血清sST2、CTRP1水平与脓毒症严重程度的相关性 经Spearman相关性分析结果显示,血清sST2、CTRP1水平与脓毒症严重程度均呈正相关( $P<0.05$ ),见表2。

表2 血清sST2、CTRP1水平与脓毒症严重程度的相关性

| 相关指标  | 脓毒症严重程度 |       |
|-------|---------|-------|
|       | r值      | P值    |
| sST2  | 0.628   | 0.000 |
| CTRP1 | 0.647   | 0.000 |

2.3 存活组与死亡组患者的血清sST2、CTRP1水平及基线资料比较 死亡组患者的年龄、APACHE II评分、肌酐、尿素氮水平及血清CRP、sST2、CTRP1水平明显高于存活组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),但两组患者的性别、白蛋白、前白蛋白、总胆红素水平比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),见表3。

表 3 存活组与死亡组患者的血清 sST2、CTRP1 水平及基线资料比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 资料                        | 存活组(n=70)    | 死亡组(n=30)     | $\chi^2/t$ 值 | P值    |
|---------------------------|--------------|---------------|--------------|-------|
| 年龄(岁)                     | 54.10±10.39  | 70.82±7.24    | 8.009        | <0.05 |
| 性别(男/女,例)                 | 41/29        | 18/12         | 0.018        | 0.894 |
| APACHE II 评分              | 16.22±4.19   | 22.97±4.01    | 7.476        | <0.05 |
| 肌酐( $\mu\text{mol/L}$ )   | 87.12±14.01  | 159.72±20.30  | 20.627       | <0.05 |
| 尿素氮( $\text{mmol/L}$ )    | 7.10±1.39    | 11.05±2.87    | 9.288        | <0.05 |
| 白蛋白( $\text{g/L}$ )       | 31.01±5.23   | 30.74±5.20    | 0.237        | 0.813 |
| 前白蛋白( $\text{mg/L}$ )     | 177.49±37.45 | 169.87±42.10  | 0.898        | 0.371 |
| CRP ( $\text{mg/L}$ )     | 40.82±3.15   | 52.49±10.81   | 8.295        | 0.019 |
| 总胆红素( $\mu\text{mol/L}$ ) | 34.11±4.82   | 34.20±4.77    | 0.086        | 0.932 |
| sST2 ( $\text{pg/mL}$ )   | 534.82±85.72 | 834.39±133.95 | 13.673       | <0.05 |
| CTRP1 ( $\text{ng/mL}$ )  | 17.59±5.11   | 24.29±5.44    | 5.454        | <0.05 |

2.4 影响脓毒症患者住院 30 d 内死亡的因素 以脓毒症患者住院 30 d 内死亡为因变量(是=1, 否=0), 以年龄、APACHE II 评分、肌酐、尿素氮、CRP、sST2 及 CTRP1 为自变量, 其中自变量均为连续型变量。经多因素 Logistic 回归分析结果显示, 年龄较大、APACHE II 评分较高, 血清尿素氮、CRP、sST2 及 CTRP1 水平较高均是脓毒症患者住院 30 d 内死亡的独立危险因素 ( $P<0.05$ ), 见表 4。

表 4 影响脓毒症患者住院 30 d 内死亡的因素

| 变量             | $\beta$ 值 | SE    | Wald $\chi^2$ 值 | P值    | OR    | 95%CI       |
|----------------|-----------|-------|-----------------|-------|-------|-------------|
| 年龄较大           | 1.293     | 0.592 | 9.915           | <0.05 | 1.904 | 1.293~4.295 |
| APACHE II 评分较高 | 2.034     | 0.602 | 20.975          | <0.05 | 1.674 | 1.084~2.935 |
| 血清尿素氮水平较高      | 1.863     | 0.385 | 15.872          | <0.05 | 1.785 | 1.104~5.283 |
| 血清 CRP 水平较高    | 2.186     | 0.447 | 4.982           | 0.012 | 2.911 | 1.495~8.956 |
| 血清 sST2 水平较高   | 1.294     | 0.285 | 7.395           | <0.05 | 2.195 | 1.044~8.374 |
| 血清 CTRP1 较高    | 1.954     | 0.498 | 5.293           | <0.05 | 1.667 | 1.025~3.974 |

### 3 讨论

伴随着全球人口老龄化问题日益突出, 脓毒症的发病率呈逐年升高趋势, 严重威胁人们的生命健康安全<sup>[7-8]</sup>。因此, 如何有效、准确地对患者病情进行评估, 对临床治疗方案的制定以及预后评估具有极其重要的意义。随着近年来相关研究的日益深入, 越来越多的学者表示, 脓毒症发病的根本原因是机体炎症介质的过量释放, 其会引起免疫反应失调, 进一步导致免疫功能紊乱以及机体内的炎症因子失衡<sup>[9-11]</sup>。其中白细胞介素-33 (interleukin-33, IL-33) 属于新型细胞因子之一, 其可以有效下调炎症反应, 进一步降低脓毒症患者的死亡风险, 而相关研究报道指出, IL-33 可通过和白细胞介素-1 (interleukin-1, IL-1) 受体 ST2 特异性结合, 进而参与多种炎症性疾病以及免疫系统疾病的发生、发展<sup>[12-14]</sup>。另有相关研究报道表明, CTRP1 在冠心病以及糖尿病的发生、进展过程中起着至关重要的作用<sup>[15-16]</sup>。然而, 关于其与脓毒症有何联系的相关报道并不多见。

本研究发现, 休克组血清 sST2、CTRP1 水平均高于非休克组及对照组, 且非休克组血清 sST2、CTRP1

水平均高于对照组 ( $P<0.05$ )。Spearman 相关性分析显示: 血清 sST2、CTRP1 水平与脓毒症严重程度均呈正相关 ( $P<0.05$ )。这在既往研究中得到了佐证<sup>[17-18]</sup>: sST2、CTRP1 水平在脓毒症患者血清中均存在明显升高, 且在休克患者中的表达水平显著高于非休克患者。分析原因, 笔者认为在机体出现严重感染或损伤时, 血清 IL-33 的水平会急剧增加, 并与 ST2 受体复合物相结合, 进一步调控 Th2 细胞因子转录, 导致免疫反应。CTRP1 则是一种和脂联素存在同源序列的蛋白质, 主要是通过调控组织糖脂代谢以及抗血栓等途径介导机体炎症的发生、发展。此外, 死亡组患者的年龄、APACHE II 评分以及血清肌酐、尿素氮、CRP、sST2、CTRP1 水平均高于存活组 ( $P<0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析显示: 年龄较大、APACHE II 评分较高, 血清尿素氮、CRP、sST2 及 CTRP1 水平较高均是脓毒症患者住院 30 d 内死亡的独立危险因素 ( $P<0.05$ )。王军宇等<sup>[19]</sup>和郑涛等<sup>[20]</sup>的研究均得到了相似的结论: 年龄>60 岁、APACHE II 评分>20 分、尿素氮>9 mmol/L、肌酐>176  $\mu\text{mol/L}$ 、CRP>25 mg/L 均是脓毒症患者预后不良的独立危险因素。究其原因, 笔者认为随着年龄的不断增长, 机体免疫力、抵抗力随之下降, 继而增加了治疗难度, 影响预后; APACHE II 评分是临床上广泛用以评估患者病情的客观指标之一, 评分越高患者病情越严重, 预后则越差; 尿素氮以及肌酐是目前临床上广泛用以反映机体肾功能损伤情况的敏感指标, 两者水平的升高往往预示了肾脏功能损伤的加剧, 从而增加了预后不良的风险; CRP 属于急性时相反应蛋白之一, 其水平和感染以及损伤的程度密切相关, 随着脓毒症患者病情的不断恶化, 会引起机体内环境发生紊乱, 进一步促进多器官功能衰竭的发生, 最终导致 CRP 表达水平的增加; sST2 及 CTRP1 水平的增加, 会导致机体内炎症细胞因子动态平衡被打破, 继而导致炎症反应的发生, 不利于病情恢复。

综上所述, sST2、CTRP1 在脓毒症患者血清中表达水平较高, 且随着病情加剧, 上述指标表达水平升高。此外, 患者的预后影响因素包括年龄、APACHE II 评分、尿素氮、CRP、sST2 及 CTRP1。临床工作中可能通过对以上指标进行分析, 实现对脓毒症患者预后的评估。

#### 参考文献

- 江伟, 杜斌. 中国脓毒症流行病学现状[J]. 医学研究生学报, 2019, 32(1): 5-8.
- WANG Y, FU X, YU B, et al. Long non-coding RNA THRIL predicts increased acute respiratory distress syndrome risk and positively correlates with disease severity, inflammation, and mortality in sepsis patients [J]. J Clin Lab Anal, 2019, 33(6): 22882-22884.
- 赵天平, 陈华刚. 中性粒细胞和白蛋白的比值对小儿严重脓毒症预后的预测价值[J]. 浙江医学, 2019, 41(13): 1387-1390.
- 孔夏, 张新超. 白细胞介素-33/ST2 信号通路及脓毒症相关性的研究进展[J]. 中国急救医学, 2017, 37(9): 790-793.
- 周巧莲, 李琴. 血清补体 C1q 肿瘤坏死因子相关蛋白 3、亲环素 A 与子痫前期患者脂代谢异常的相关性研究[J]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版), 2019, 15(4): 382-388.

## 血清CCL2、CXCL13、CC16水平 与特发性肺纤维化患者肺功能的关系及其诊断价值

钟家宝<sup>1</sup>, 张晓雪<sup>1</sup>, 邓国平<sup>2</sup>上海健康医学院附属浦东新区人民医院检验科<sup>1</sup>、呼吸内科<sup>2</sup>, 上海 201299

**【摘要】** 目的 研究血清趋化因子2 (CCL2)、趋化因子13 (CXCL13)及Clara细胞分泌蛋白16 (CC16)水平与特发性肺纤维化(IPF)患者肺功能的关系及其诊断价值。方法 选取浦东新区人民医院2017年4月至2019年12月收治的60例IPF患者纳入IPF组,另取同期健康志愿者60例作为对照组。检测所有受试者的血清CCL2、CXCL13及CC16水平,肺活量(VC)以及肺弥散量(DLco)。血清CCL2、CXCL13及CC16与VC、DLco的相关性,以及血清CCL2、CXCL13和CC16之间的相关性采用Pearson相关性分析,采用受试者工作特征(ROC)曲线分析血清CCL2、CXCL13及CC16诊断IPF的价值。结果 IPF组患者的血清CCL2、CXCL13水平分别为(50.73±6.18) pg/mL、(44.38±17.22) pg/mL,明显高于对照组的(15.22±5.09) pg/mL、(18.74±4.05) pg/mL,而CC16水平为(7.23±1.34) μg/L,明显低于对照组的(9.55±1.83) μg/L,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );IPF组患者的VC、DLco分别为(62.83±9.28)%、(51.22±9.05)%,明显低于对照组的(93.48±8.48)%、(94.39±6.91)%,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );Pearson相关性分析结果显示,IPF患者血清CCL2、CXCL13与VC、DLco均呈负相关( $r=-0.543, -0.558, -0.647, -0.640, P<0.05$ ),而CC16与VC、DLco均呈正相关( $r=0.582, 0.623, P<0.05$ );经ROC曲线分析结果显示,血清CCL2、CXCL13及CC16联合检测诊断IPF的曲线下面积为0.944,高于上述三项指标单独检测的0.722、0.705及0.731( $P<0.05$ );经Pearson相关性分析结果显示,IPF患者血清CCL2与CXCL13呈正相关( $r=0.528, P<0.05$ ),与CC16呈负相关( $r=-0.577, P<0.05$ ),CXCL13与CC16呈负相关( $r=-0.549, P<0.05$ )。结论 CCL2、CXCL13在IPF患者血清中存在异常高表达,而CC16呈明显低表达,其中CCL2、CXCL13与肺功能均呈负相关,而CC16与肺功能呈正相关。联合检测上述三项血清学指标可能有利于临床诊断IPF。

**【关键词】** 特发性肺纤维化;肺功能;趋化因子2;趋化因子13;Clara细胞分泌蛋白16;诊断价值;相关性

**【中图分类号】** R563 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2020)19-2476-04

**Relationship between serum CCL2, CXCL13, CC16 levels and pulmonary function in patients with idiopathic pulmonary fibrosis and their diagnostic value.** ZHONG Jia-bao<sup>1</sup>, ZHANG Xiao-xue<sup>1</sup>, DENG Guo-ping<sup>2</sup>. Department of Clinical Laboratory<sup>1</sup>, Department of Respiratory Medicine<sup>2</sup>, Pudong New Area People's Hospital Affiliated to Shanghai Medical College, Shanghai, 201299, CHINA

**【Abstract】 Objective** To investigate the relationship between serum chemokine 2 (CCL2), chemokine 13 (CXCL13) and Clara cell-secreted protein 16 (CC16) levels and pulmonary function in patients with idiopathic pulmonary fi-

通讯作者:钟家宝, E-mail: nnnxxx1008@163.com

\*\*\*\*\*

- [6] 中华医学会重症医学分会. 中国严重脓毒症/脓毒性休克治疗指南(2014)[J]. 中华内科杂志, 2015, 54(6): 557-581.
- [7] 谢蓉蓉, 谢剑锋, 杨毅, 等. 脓毒症患者远期预后的现状及干预对策[J]. 中华内科杂志, 2019, 58(4): 329-332.
- [8] 孙守松, 张鑫雨, 陈静, 等. 老年脓毒症和脓毒性休克患者30 d死亡率的危险因素分析[J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(19): 3698-3701, 3741.
- [9] CONTENTI J, OCCELLI C, LEMOEL F, et al. Presepsin versus other biomarkers to predict sepsis and septic shock in patients with infection defined by sepsis-3 criteria: the PREDI study of diagnostic accuracy [J]. Emergencias, 2019, 31(5): 311-317.
- [10] MIERZCHAŁA-PASIERB M, LIPÍŃSKA-GEDIGA M. Sepsis diagnosis and monitoring-procalcitonin as standard, but what next [J]. Anaesthesiol Intensive Ther, 2019, 51(4): 299-305.
- [11] 郭亚红, 马小红, 李清, 等. 连续性血液净化对严重脓毒症患者炎症因子、血流动力学及免疫功能的影响[J]. 海南医学, 2018, 29(23): 3260-3262.
- [12] 余德海. 慢性心衰患者外周血CD14dimCD16<sup>+</sup>细胞含量与心室重构、炎症反应的相关性研究[J]. 海南医学院学报, 2017, 23(2): 3358-3361.
- [13] 斯琴, 关英慧, 唐颖, 等. IL-33和sST2在恶性胸腔积液和结核性胸腔积液患者胸腔积液和外周血中的表达水平及其临床意义[J]. 吉林大学学报(医学版), 2017, 43(1): 91-95.
- [14] 陈睦虎, 甘辞海, 胡迎春, 等. 白细胞介素-33在不同严重程度脓毒症中的变化[J]. 中国现代医学杂志, 2016, 23(3): 59-62.
- [15] 牛潇晗, 买丹, 邱霜, 等. 冠状动脉粥样硬化性心脏病患者血清C1q与CTRP1水平监测的临床价值初探[J]. 中华检验医学杂志, 2019, 42(10): 864-868.
- [16] 梁伟, 田书雅, 苏征佳, 等. 补体C1q肿瘤坏死因子相关蛋白1与老年原发性高血压患者微量白蛋白尿相关性研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2019, 21(1): 8-11.
- [17] 曾志友, 杜贵鹏, 廖舒, 等. CTRP1与脓毒症患者严重程度及短期预后的相关性分析[J]. 临床急诊杂志, 2019, 20(2): 128-131.
- [18] 孔夏, 张新超. 血清可溶性ST2对脓毒症预后的判断价值研究[J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27(4): 394-398.
- [19] 王军宇, 王宏伟, 刘温馨, 等. 降钙素原和血乳酸及病情严重程度评分对脓毒症患者预后的评估价值[J]. 中华危重病急救医学, 2019, 31(8): 938-941.
- [20] 郑涛, 解好好, 吴秀文, 等. 全国多中心肠外瘘诊治情况调查及预后风险因素分析[J]. 中华胃肠外科杂志, 2019, 22(11): 1041-1050.

(收稿日期:2020-04-03)