

· 论 著 ·

多脏器功能不全综合征患者血浆降钙素原测定的临床意义

张晓云, 汪东剑, 陈渠通

[摘要] 目的 探讨多脏器功能不全综合征(MODS)患者血浆降钙素原(PCT)测定的临床意义。方法 对 36 例 MODS 患者进行脓毒症相关脏器衰竭(SOFA)评分,连续观察 30 d 并记录生存率,于入院后第 1 d、3 d、5 d、7 d 和 15 d 行静脉采血,测定血浆 PCT 及 C 反应蛋白(CRP)含量。结果 血浆 PCT 水平和 MODS 严重程度呈正相关($r=0.724, P<0.01$),SOFA 评分越高,血浆 PCT 水平越高[SOFA 0~6 分 PCT 为(0.82 ± 0.23) ng/ml, SOFA 19~24 分 PCT 为(23.61 ± 3.20) ng/ml]; CRP 水平与 SOFA 评分无明显相关($r=0.136, P>0.05$)。发病后 3 d 至 15 d 内,死亡组患者血浆 PCT 水平显著高于存活组($P<0.01$),两组患者血浆 CRP 水平无明显差异。结论 在评价 MODS 疾病进展及预后方面,血浆 PCT 测定优于 CRP 测定。

[关键词] 多脏器功能不全综合征;降钙素原;C 反应蛋白

中图分类号: R446.1 文献标志码: B 文章编号: 1672-271X(2010)04-0319-03

The clinical significance of detection of plasma procalcitonin in patients with multiple organ dysfunction syndrome

ZHANG Xiao-yun, WANG Dong-jian, CHEN Qu-tong. Department of Laboratory Diagnosis, 184 Hospital of PLA, Yingtan, Jiangxi 335000, China

[Abstract] **Objective** To explore the clinical value of detection of plasma procalcitonin (PCT) in patients with multiple organ dysfunction syndrome (MODS). **Methods** The sepsis-related organ failure assessment (SOFA) score was subjected to 36 patients with MODS, and survival rate was evaluated continuously in 30 days. Blood samples were collected at 1, 3, 5, 7 and 15 d after admission, and plasma PCT and CRP were determined. **Results** There was a significant correlation between plasma PCT and SOFA scores ($r=0.724, P<0.01$), which higher SOFA scores were associated with higher PCT; SOFA 0-6 to PCT (0.82 ± 0.23) ng/ml and SOFA 19-24 to PCT (23.61 ± 3.20) ng/ml. There was no correlation between plasma CRP and SOFA scores ($r=0.136, P>0.05$). The plasma PCT of non-surviving patients was significantly higher than that of survivors from 3 to 15d after admission ($P<0.01$). However, CRP showed no difference between two groups. **Conclusion** Compared with CRP, the plasma PCT plays a more important role in evaluating the development and prognosis of MODS.

[Key words] multiple organ dysfunction syndrome; procalcitonin; C-reactive protein

感染引起的全身炎症反应综合征(SIRS)容易进展为多脏器功能不全综合征(multiple organ dysfunction syndrome, MODS),后者是导致非心脏病危重患者死亡的常见原因^[1]。降钙素原(procalcitonin, PCT)是无活性的降钙素前体物质。研究发现, SIRS 患者血浆 PCT 含量升高^[2-3]。目前 PCT 研究多集中在败血症相关的病情严重程度评分上,血浆

PCT 含量与 MODS 疾病病情进展关系的研究报道较少。本文测定 MODS 患者血浆 PCT 含量,并以 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)为参照指标,分析 PCT 含量与 MODS 患者脏器功能不全严重程度及预后的关系,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选取 2004 年 1 月至 2009 年 10 月我院 ICU 收治的 36 例 MODS 患者,MODS 诊断标准参见文献[4]。

1.2 研究方法 记录患者一般资料,包括性别、年

作者简介: 张晓云(1973-),女,江西鹰潭人,本科,主管技师,从事临床医学检验研究工作

作者单位: 335000 江西鹰潭,解放军 184 医院检验科

龄、原发疾病、感染部位、并发症等,根据脓毒症相关脏器衰竭评价系统(sepsis-related organ failure assessment, SOFA)对患者进行评分^[5],按照 SOFA 分值将患者分为 4 组:A 组(0~6 分)14 例,B 组(7~12 分)8 例,C 组(13~18 分)8 例,D 组(19~24 分)6 例。对患者进行跟踪研究 30 d 并记录生存情况,入院 15 d 天内患者无死亡,15~30 d 期间患者死亡 14 例,存活 22 例。患者入院后第 1 d、3 d、5 d、7 d 和 15 d,行静脉采血后分离血浆测定 PCT 和 CRP。血浆 PCT 测定采用双抗体夹心法,试剂由德国 BRAHMS 公司提供。血浆 CRP 测定采用速率散射比浊法测定,试剂由德赛公司提供,操作均严格按试剂盒说明书进行。

1.3 统计学处理 数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 SPSS13.0 软件进行数据分析,方差齐性比较采用 *F* 检验,均数比较采用 *t* 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 血浆 PCT 及 CRP 与 SOFA 分值的关系 在观察期间,A 组患者无死亡,B 组有 3 例死亡,C 组有 5 例死亡,D 组 6 例全部死亡。如表 1 显示,SOFA 评分越高,血浆 PCT 水平越高($F = 23.647, P < 0.01$);

A 组、B 组、C 组及 D 组各组间患者血浆 PCT 含量比较,差异均有统计学意义($P < 0.01$);各组患者血浆 CRP 含量差异无统计学意义($P > 0.05$)。统计学相关分析结果显示,患者 SOFA 评分分值与血浆 PCT 含量呈正相关($r = 0.724, P < 0.01$),与血浆 CRP 含量之间无明显相关关系($r = 0.136, P > 0.05$)。

表 1 血浆 PCT 及 CRP 与 SOFA 分值的关系($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	SOFA 分值	PCT(ng/ml)	CRP(mg/L)
A 组	14	3.40 ± 1.31	0.82 ± 0.23	132.21 ± 15.11
B 组	8	9.50 ± 1.62	2.50 ± 0.72 [▲]	130.52 ± 12.33
C 组	8	15.60 ± 1.73	5.26 ± 1.23 [▲]	130.23 ± 13.24
D 组	6	21.80 ± 1.74	23.61 ± 3.20 [▲]	134.31 ± 12.91

注:各组间比较,[▲] $P < 0.01$

2.2 死亡组与存活组患者不同发病时期血浆 PCT 及 CRP 水平的比较 表 2 显示,死亡患者与存活患者比较,在疾病初期 PCT 水平无差异,但随着病情的恶化在疾病的第 3 天起明显升高,死亡组血浆 PCT 平均水平明显升高,与存活组相比均有统计学意义(均为 $P < 0.01$);且死亡组患者血清 PCT 水平有不断升高趋势($F = 15.136, P < 0.01$)。死亡组与存活组血浆 CRP 水平均无统计学意义($P > 0.05$)。

表 2 死亡组与存活组不同发病时期血浆 PCT 及 CRP 水平的比较($\bar{x} \pm s$)

发病天数	PCT(ng/ml)		<i>P</i> 值	CRP(mg/L)		<i>P</i> 值
	存活组(<i>n</i> = 22)	死亡组(<i>n</i> = 14)		存活组(<i>n</i> = 22)	死亡组(<i>n</i> = 14)	
1 d	0.82 ± 0.30	1.04 ± 0.15	>0.05	125.81 ± 18.92	135.32 ± 23.92	>0.05
3 d	2.18 ± 0.56	7.34 ± 1.78	<0.01	130.34 ± 20.13	142.21 ± 21.41	>0.05
5 d	2.99 ± 0.48	12.52 ± 2.11	<0.01	135.23 ± 15.91	132.42 ± 16.42	>0.05
7 d	3.25 ± 0.51	14.84 ± 2.45	<0.01	136.32 ± 14.34	136.41 ± 15.93	>0.05
15 d	2.22 ± 0.32	16.30 ± 2.87	<0.01	129.51 ± 17.90	130.43 ± 20.12	>0.05

3 讨论

正常健康人外周血 PCT 含量极低。近年研究发现全身细菌、寄生虫及真菌感染时,血清 PCT 可成百倍甚至成千倍升高,血浆 PCT 因此被认为是一种高特异性的细菌感染性标志物^[6]。血浆 PCT 是诊断脓毒性休克的特异性指标,可以反映疾病进展及治疗效果。儿童危重症患者血浆 PCT 含量较 CRP 更能反映疾病严重程度^[7]。对于危重症患者,监测血浆 PCT 水平有助于及时了解病情变化、判断疗效及预后^[8]。

血浆 CRP 是诊断全身性炎症反应的传统指标之一。细菌感染后血浆 CRP 水平升高,其达到高峰

所需时间和持续时间都较长。由于外科手术、病毒感染、急性心肌梗死及非感染性等因素均可造成血浆 CRP 水平升高,这使得血浆 CRP 水平变化与感染程度并不一致^[9-10]。研究表明,对于危重感染性疾病而言,血浆 CRP 的诊断敏感性和特异性均低于 PCT^[11]。国外学者报道^[12],继发于 SIRS 的 MODS 患者血浆 PCT 含量升高早于 CRP 含量升高,血浆 PCT 含量恢复至正常水平所需的时间比 CRP 短,炎症反应发生 4 h 后 PCT 含量增加,6 h 急剧上升并在 8~24 h 内维持高水平,而 CRP 含量则是在炎症反应发生 8~12 h 后超过正常值。

本文结果表明,MODS 患者血浆 PCT 水平与 SOFA 评分有良好相关性,SOFA 分值越高,PCT 浓

度亦越高,而各组 MODS 患者血浆 CRP 水平在整个观察期间一直处于高水平状态,与疾病进展无关。发病头两天,MODS 患者死亡病例血浆 PCT 水平与生存病例之间无差异。发病第 3 天起,死亡病例患者血浆 PCT 含量开始急剧升高,生存病例血浆 PCT 水平升高幅度较小。MODS 患者死亡病例血浆 CRP 水平与生存病例血浆 CRP 水平无差异。本文进一步观察到,血浆 PCT 含量的上升水平及其动态变化情况与 MODS 严重程度及预后有关,监测血浆 PCT 水平有利于对病情作出全面评估,从而及早治疗,改善预后。因此,血浆 PCT 含量检测结合器官功能 SOFA 评分能够为 MODS 诊断及预后评估提供可靠依据。关于 MODS 患者疾病过程中血浆 PCT 水平增高的具体分子水平机制尚待进一步研究。

【参考文献】

- [1] Vincent JL, Moreno R, Takala J, et al. The SOFA (sepsis related organ failure assessment) score to describe organ dysfunction/failure[J]. *Intensive Care Med*, 1996, 22 (7): 707-710.
- [2] Castelli GP, Pognani C, Meisner M, et al. Procalcitonin and C-reactive protein during systemic inflammatory response syndrome, sepsis and organ dysfunction[J]. *Crit Care*, 2004, 8 (4): 234-242.
- [3] Becker KL, Snider R, Nylen ES. Procalcitonin assay in systemic inflammation, infection, and sepsis: clinical utility and limitations[J]. *Crit Care Med*, 2008, 36(3): 941-952.
- [4] American College of Chest Physicians Society of Critical Care Medicine Consensus Conference. Definitions for sepsis and multiple organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis[J]. *Crit Care Med*, 1992, 20(6): 864-874.
- [5] Beger HG, Rau BM. Severe acute pancreatitis: Clinical course and management[J]. *World J Gastroenterol*, 2007, 13 (38): 5043-5051.
- [6] Don M, Valent F, Korppi M. Differentiation of bacterial and viral community-acquired pneumonia in children[J]. *Pediatr Int*, 2009, 51(1): 91-96.
- [7] Deis JN, Creech CB, Estrada CM, et al. Procalcitonin as a marker of severe bacterial infection in children in the emergency department[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2010, 26(1): 51-60.
- [8] Nakamura A, Wada H, Ikejiri M, et al. Efficacy of procalcitonin in the early diagnosis of bacterial infections in a critical care unit[J]. *Shock*, 2009, 31(6): 586-591.
- [9] 丁雪燕, 罗助荣. 急性冠脉综合征血清脑钠肽水平及阿托伐他汀对其影响[J]. *东南国防医药*, 2009, 11(1): 37-38.
- [10] Azarpira N, Ramzi M, Aghdaie M, et al. Procalcitonin and C-reactive protein serum levels after hematopoietic stem-cell transplant[J]. *Exp Clin Transplant*, 2009, 7(2): 115-118.
- [11] Rey C, Los Arcos M, Concha A, et al. Procalcitonin and C-reactive protein as markers of systemic inflammatory response syndrome severity in critically ill children[J]. *Intensive Care Med*, 2007, 33(3): 477-484.
- [12] Spapen HD, Hachimi-Idrissi S, Corne L, et al. Diagnostic markers of sepsis in the emergency department[J]. *Acta Clin Belg*, 2006, 61(3): 138-142.

(收稿日期:2010-04-27;修回日期:2010-05-28)

(本文编辑:潘雪飞; 英文编辑:王建东)

(上接第 311 页)

- [7] 赵凤娟, 康春生, 崔小伟, 等. 基质金属蛋白酶-9、血管内皮生长因子和增殖细胞核抗原在胃腺癌表达的相关性及临床意义[J]. *中华内科杂志*, 2009, 48(2): 114-117.
- [8] Zhao ZS, Wang YY, Ye ZY, et al. Prognostic value of tumor-related molecular expression in gastric carcinoma[J]. *Pathol Oncol Res*, 2009, 15(4): 589-596.

- [9] Tan SY, Wang JY, Shen L, et al. Relationship between preoperative staging by endoscopic ultrasonography and MMP-9 expression in gastric carcinoma[J]. *World J Gastroenterol*, 2007, 13 (14): 2108-2112.

(收稿日期:2010-01-02;修回日期:2010-04-08)

(本文编辑:潘雪飞; 英文编辑:王建东)