

· 临床研究 ·

脓毒症患者血浆 PCT、NT-pro-BNP 水平与 APACHE II 评分的相关性

丘自挺¹, 唐玮欣¹, 段雯², 余雪涛¹, 范银强¹, 陈兰春¹, 吴敏敏¹, 李展汉¹

1. 深圳市龙岗区人民医院重症医学科, 广东 深圳 518172;

2. 深圳市龙岗区人民医院心血管内科, 广东 深圳 518172

摘要: **目的** 探讨脓毒症患者降钙素原(PCT)、N 端前体 B 型利钠肽(NT-pro-BNP)水平与急性生理学与慢性健康状况评分系统 II(APACHE II)评分的相关性。**方法** 选取 2014 年 1 月至 2016 年 9 月收治的 122 例脓毒症患者为研究对象,入院 24 h 内行 APACHE II 评分及测定血浆 PCT、NT-pro-BNP,患者依据 APACHE II 评分分为 A(低危,38 例)、B(中危,48 例)、C(高危,36 例)三组,依据治疗结果分为好转组(86 例)和恶化组(36 例),选取同期 40 例非脓毒症患者为对照,比较 PCT、NT-pro-BNP 在不同 APACHE II 评分组、不同治疗结果组的差异,分析脓毒症患者 PCT、NT-pro-BNP 水平与 APACHE II 评分相关性。**结果** APACHE II 评分、PCT 及 NT-pro-BNP 水平在脓毒症组高于非脓毒症组(P 均 < 0.01),血浆 PCT、NT-pro-BNP 水平 C 组 $>$ B 组 $>$ A 组(P 均 < 0.05),恶化组治疗后不同时点 APACHE II 评分、PCT 及 NT-pro-BNP 水平均高于好转组(P 均 < 0.05),好转组 APACHE II 评分、PCT 及 NT-pro-BNP 水平依治疗后第 1 天→第 3 天→第 7 天之序递减(P 均 < 0.05);脓症患者 PCT、NT-pro-BNP 水平分别与 APACHE II 评分呈正相关($r = 0.806, 0.732, P$ 均 < 0.05)。**结论** 脓症患者 PCT、NT-pro-BNP 水平与 APACHE II 评分相关,PCT、NT-pro-BNP 水平可在一定程度上反映脓症患者病情严重程度。

关键词: 脓毒症;急性生理学与慢性健康状况评分系统 II;降钙素原;N 端前体 B 型利钠肽

中图分类号: R 459.7 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2017)09-1189-03

脓毒症是 ICU 常见危重症,可由任何部位感染引发,其病情严重程度增加,患者病死率升高^[1]。目前对于脓毒症的发病机制尚未完全阐明,研究表明其与机体全身炎症反应、凝血功能异常、免疫功能障碍等因素相关^[2-3]。降钙素原(procalcitonin, PCT)在脓毒症与严重感染时显著升高,在辅助诊断与鉴别脓毒症方面敏感性及其特异性较高,可反映机体炎症反应程度^[4],部分脓症患者常合并心功能不全,N 端前体 B 型利钠肽(NT-pro-BNP)可用于评估脓毒症预后情况^[5],ICU 患者常用急性生理学与慢性健康状况评分系统 II(APACHE II)评估危重症患者病情^[6]。本文依据不同治疗效果及 APACHE II 评分,探讨脓症患者 PCT、NT-pro-BNP 水平与 APACHE II 评分的相关性。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择 2014 年 1 月至 2016 年 9 月我院收治的 122 例脓症患者为研究对象,均符合 2016 年美国重症医学会与欧洲重症医学会中的相关诊断标准^[7]。入选标准:均为脓症患者,住院时间

> 72 h,无严重肝肾功能不全,无确切药物过敏;排除标准:肿瘤患者,行器官移植术者,先心病及风心病者,有血液系统严重疾病者,多发烧伤者,合并自身免疫系统疾病者。其中男 67 例,女 55 例;年龄 24~93(66.07 ± 5.11)岁。病种包含外科感染 65 例:重症胆管炎、胰腺炎、肾盂肾炎、坏死性筋膜炎、术后腹部感染;内科感染 57 例:重症肺炎、心内膜炎、导管相关性血流感染、坏死性肠炎等。患者依据 APACHE II 评分分为 A(低危, < 10 分,38 例)、B(中危,10~20 分,48 例)、C(高危, > 20 分,36 例)三组,依据治疗结果分为好转组(86 例)和恶化组(36 例),选取本院同期 40 例非脓症患者为对照组,男 21 例,女 19 例;年龄 28~78(68.04 ± 5.72)岁,全髋关节置换术后 11 例、急性脑血管病 14 例、高血压病 15 例。两组患者年龄、性别比较差异无统计学意义(P 均 > 0.05),具有可比性。

1.2 观察指标及检测方法 所有患者入院 24 h 内行 APACHE II 评分及测定血浆 PCT、NT-pro-BNP,治疗前即刻及治疗后第 1、3、7 天的晨间 6 时抽血送检,采用肝素钠抗凝管抽取外周静脉血 5.0 ml,分离血浆送检测。应用化学发光酶联免疫法检测 NT-pro-BNP (COMPACT,日本三菱公司生产);应用荧光免疫酶联分析法检测 PCT(法国一梅里埃公司生产,并提供

配套试剂)。并同期进行 APACHE II 评分。比较 PCT、NT-pro-BNP 在不同 APACHE II 评分组、不同治疗结果组的差异,分析脓毒症患者 PCT、NT-pro-BNP 水平与 APACHE II 评分相关性。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 19.0 软件行统计分析。正态分布计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用成组 t 检验;多组间单因素比较采用单因素方差分析,两组不同时间点比较采用重复测量资料两因素方差分析,两两比较采用 SNK- q 检验;采用 Spearman 相关分析行相关性分析;计数资料采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 脓毒症组与非脓毒症组 APACHE II 评分、PCT、NT-pro-BNP 水平比较 APACHE II 评分、PCT 及 NT-pro-BNP 水平脓毒症组高于非脓毒症组 (P 均 < 0.01)。见表 1。

2.2 不同 APACHE II 评分血浆 PCT、NT-pro-BNP 水平比较 血浆 PCT、NT-pro-BNP 水平 C 组 $>$ B 组 $>$ A 组 (P 均 < 0.05)。见表 2。

2.3 不同治疗效果组脓毒症患者 APACHE II 评分、PCT、NT-pro-BNP 水平比较 恶化组治疗后不同时间点 APACHE II 评分、PCT 及 NT-pro-BNP 水平均高于好转组 (P 均 < 0.05),好转组 APACHE II 评分、PCT 及 NT-pro-BNP 水平依治疗后第 1 天 \rightarrow 第 3 天 \rightarrow 第 7 天之序递降 (P 均 < 0.05)。见表 3。

2.4 脓毒症患者 PCT、NT-pro-BNP 水平与 APACHE II 评分的相关性分析 脓毒症患者 PCT、NT-pro-BNP 水平分别与 APACHE II 评分呈正相关 ($r = 0.806$ 、 0.732 , P 均 < 0.05)。

表 1 两组 APACHE II 评分、PCT、NT-pro-BNP 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	APACHE II (分)	PCT (ng/ml)	NT-pro-BNP (pg/ml)
脓毒症组	122	15.92 \pm 4.74	5.42 \pm 1.03	557.40 \pm 82.71
非脓毒症组	40	4.02 \pm 1.04	0.16 \pm 0.03	122.45 \pm 21.14
t 值		25.894	50.122	56.656
P 值		0.00	0.00	0.00

表 2 不同 APACHE II 评分脓毒症患者血浆 PCT、NT-pro-BNP 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	PCT (ng/ml)	NT-pro-BNP (pg/ml)
A 组	38	2.35 \pm 0.12	216.45 \pm 47.52
B 组	48	4.04 \pm 0.47 *	423.02 \pm 89.77 *
C 组	36	10.52 \pm 1.27 $^{\Delta}$	1096.47 \pm 124.28 $^{\Delta}$

注:与 A 组比较, * $P < 0.05$;与 B 组比较, $^{\Delta} P < 0.05$ 。

表 3 不同治疗效果组 APACHE II 评分、PCT、NT-pro-BNP 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	APACHE II (分)	PCT (ng/ml)	NT-pro-BNP (pg/ml)
好转组	86			
第 1 天		15.48 \pm 4.87	15.87 \pm 1.29	568.92 \pm 86.23
第 3 天		11.28 \pm 4.13 *	9.27 \pm 1.22 *	382.33 \pm 73.21 *
第 7 天		6.82 \pm 3.11 * $^{\&}$	3.43 \pm 0.75 * $^{\&}$	225.67 \pm 56.77 * $^{\&}$
恶化组	36			
第 1 天		16.39 \pm 5.11	6.69 \pm 1.26	545.88 \pm 79.48
第 3 天		21.78 \pm 6.17 * $^{\Delta}$	11.88 \pm 1.62 * $^{\Delta}$	769.89 \pm 91.12 * $^{\Delta}$
第 7 天		28.15 \pm 7.14 * $^{\Delta}$	16.37 \pm 6.21 * $^{\Delta}$	1049.34 \pm 103.48 * $^{\Delta}$

注:与同组第 1 天比较, * $P < 0.05$;与同组第 3 天比较, $^{\&} P < 0.05$;与同期好转组比较, $^{\Delta} P < 0.05$ 。

3 讨论

血浆 PCT 水平可作为诊断与监测细菌炎症疾病的指标,PCT 升高水平与炎症程度呈正相关,其水平在细菌感染后 6 h 急剧升高,随炎症控制可降到正常水平^[8-9],PCT 水平在脓毒症早期即明显增高,可用于脓毒症患者病情变化、疗效监测及预后评估。APACHE II 评分系统与其他评分系统相比,在预测病死率方面准确性较高,可用于患者病情及预后评估^[10]。脓毒症患者常合并心功能不全,感染程度与 NT-pro-BNP 有一定相关性,在心力衰竭、脓毒症诊断及预后评估中 NT-pro-BNP 得到广泛应用^[11-12]。本研究观察了脓毒症患者血浆 PCT、NT-pro-BNP 水平与 APACHE II 评分的相关性。

本研究结果显示,APACHE II 评分、PCT、NT-pro-BNP 水平脓毒症组明显高于非脓毒症组,提示血浆 PCT、NT-pro-BNP 水平在脓毒症患者中显著增加。血浆 PCT、NT-pro-BNP 水平高危组 $>$ 中危组 $>$ 低危组,提示随脓毒症病情严重程度增加,血浆 PCT、NT-pro-BNP 水平递升。恶化组治疗前不同时间点 APACHE II 评分、PCT 及 NT-pro-BNP 水平均高于好转组,好转组 APACHE II 评分、PCT 及 NT-pro-BNP 水平依治疗后第 1 天 \rightarrow 第 3 天 \rightarrow 第 7 天之序递降,提示 APACHE II 评分、血浆 PCT 及 NT-pro-BNP 水平可在一定程度上反映脓毒症患者病情严重程度及预后情况。早期诊断脓毒症有重要意义^[13-14],脓毒症无特异性临床症状,监测患者血浆 PCT 及 NT-pro-BNP 水平对诊断及判断病情严重程度有重要作用。血浆 NT-pro-BNP 在脓毒症患者中水平高于正常人群,可能与大量释放的炎症介质导致心肌损伤有关,脓毒症患者中因心血管系统损伤死亡所占比例在 50% 以上,可能与脓毒症时组织器官微循环障碍、心肌细胞缺血导致线粒体功能障碍而死亡相关^[15-16]。脓毒症患者病情好转情况下,炎症介质清除仍需时间,动态监测 APACHE II、

PCT、NT-pro-BNP 水平有利于患者预后评估。本研究结果脓毒症患者血浆 PCT、NT-pro-BNP 水平与 APACHE II 评分呈正相关,提示 PCT、NT-pro-BNP 检测有利于脓毒症病情诊断及预后评估。

综上所述,脓毒症患者血浆 PCT、NT-pro-BNP 水平与 APACHE II 评分密切相关,PCT、NT-pro-BNP 水平可在一定程度上反映脓毒症患者病情严重程度。

参考文献

[1] Li Y, Jin ZC, Cai Y, et al. Value of serum procalcitonin in evaluating the prognosis of sepsis in elderly patients with colorectal cancer undergoing emergency colorectal surgery [J]. *Indian J Surg*, 2013, 75 (2): 86-93.

[2] Garnacho-Montero J, Huici-Moreno MJ, Gutiérrez-Pizarra A, et al. Prognostic and diagnostic value of eosinopenia, C-reactive protein, procalcitonin, and circulating cell-free DNA in critically ill patients admitted with suspicion of sepsis [J]. *Crit Care*, 2014, 18 (3): R116.

[3] Enguix-Armada A, Escobar-Conesa R, García-De La Torre A, et al. Usefulness of several biomarkers in the management of septic patients: C-reactive protein, procalcitonin, presepsin and mid-regional pro-adrenomedullin [J]. *Clin Chem Lab Med*, 2016, 54 (1): 163.

[4] 陈炜, 赵磊, 牛素平, 等. 不同炎症因子对细菌性血流感染所致脓毒症患者的早期诊断价值 [J]. *中华危重病急救医学*, 2014, 26 (3): 165-170.

[5] 戴文利, 周青山, 胡浪, 等. 脓毒症患者血浆 PCT、NT-pro-BNP 与 cTnT 水平检测的临床意义 [J]. *中国感染控制杂志*, 2016, 15 (6): 412-416.

[6] 王海波, 徐丽娟, 李克鹏, 等. KDIGO 标准 APACHE II 与 SOFA 评

分对脓毒症急性肾损伤患者的预后评估 [J]. *中国急救医学*, 2013, 33 (6): 499-502.

[7] 薄禄龙, 卞金俊, 邓小明. 2016 年脓毒症最新定义与诊断标准: 回归本质重新出发 [J]. *中华麻醉学杂志*, 2016, 36 (3): 259.

[8] 韩悦, 李文雄, 郑悦, 等. 脓毒症患者血浆 N-末端脑钠肽前体的动态变化对预后的预测价值 [J]. *中国急救医学*, 2015, 35 (1): 15-19.

[9] 赵永祯, 李春盛. 生物标志物组合对急诊脓毒症和重度脓毒症患者的诊断价值 [J]. *中华危重病急救医学*, 2014, 26 (3): 153.

[10] 赵林岩, 朱丹丹, 李芳, 等. 脓毒症患者血 NT-pro-BNP 水平与 APACHE II 评分相关性研究 [J]. *中国当代医药*, 2014, 21 (24): 70-72.

[11] 雷艳, 罗玉珍, 赵英萍, 等. 氨基末端 B 型钠尿肽前体及肌钙蛋白 I 对脓毒症预后的预测价值 [J]. *中国当代医药*, 2014, 21 (14): 17-19, 23.

[12] 童静, 张明, 陈如杰, 等. 严重脓毒症心肌损伤患者血浆 Apelin 水平与 cTnI 相关性研究 [J]. *中华全科医学*, 2014, 12 (5): 691-693, 752.

[13] 黄新文, 王晋鹏, 李海林. 血清 C-反应蛋白与降钙素原水平对细菌性脓毒症的诊断价值 [J]. *中华医学杂志*, 2014, 94 (27): 2106.

[14] 刘宝华, 李海峰, 雷宇, 等. 动态监测降钙素原对 ICU 脓毒症患者抗菌药物使用的临床意义 [J]. *中华危重病急救医学*, 2013, 25 (11): 690-693.

[15] 孙胜男, 吕菁君, 魏捷. 脓毒症患者降钙素原浓度与病原学感染证据之间的相关性研究 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2013, 22 (10): 1136-1141.

[16] 赵倩, 谢月群, 张涛, 等. 降钙素原对脓毒症患者病情及预后的临床价值 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2016, 25 (7): 937-943.

收稿日期: 2017-01-22 编辑: 王国品

(上接第 1188 页)

[6] 郝伟红, 徐宝元, 王立华. 血清 NSE 及 BDNF 与婴儿癫痫发作、发展的关联 [J]. *成都医学院学报*, 2016, 11 (4): 466-468.

[7] 郝伟红, 任晋峰, 李晓燕, 等. 血清 NSE 及 BDNF 与婴儿癫痫发作的相关性研究 [J]. *检验医学与临床*, 2015, 12 (24): 3736.

[8] Laribi S, Kansao J, Borderie D, et al. S100B blood level measurement to exclude cerebral lesions after minor head injury: the multicenter STIC-S100 French study [J]. *Clin Chem Lab Med*, 2014, 52 (4): 527-536.

[9] White M, Foulis AK, Smith G, et al. The role of S100 staining in the pathological assessment of perineural invasion in rectal cancer [J]. *Colorectal Dis*, 2014, 16 (1): 71-72.

[10] Hao F, Jia LH, Li XW, et al. Garcinol upregulates GABAA and GAD65 expression, modulates BDNF-TrkB pathway to reduce seizures in Pentylentetrazole (PTZ)-induced epilepsy [J]. *Med Sci Monit*, 2016, 22: 4415-4425.

[11] Yang ZW, Wu F, Zhang SL. Effects of ganoderic acids on epileptiform discharge hippocampal neurons: insights from alterations of BDNF, TRPC3 and apoptosis [J]. *Pharmazie*, 2016, 71 (6): 340.

[12] Chen NC, Chuang YC, Huang CW, et al. Interictal serum brain-derived neurotrophic factor level reflects white matter integrity, epilepsy severity, and cognitive dysfunction in chronic temporal lobe epilepsy [J]. *Epilepsy Behav*, 2016, 59: 147-154.

[13] O'Riordan AM, McGrath N, Sharif F, et al. Expanding the clinical spectrum of chromosome 15q26 terminal deletions associated with IGF-1 resistance [J]. *Eur J Pediatr*, 2017, 176 (1): 137-142.

[14] Song Y, Pimentel C, Walters K, et al. Neuroprotective levels of IGF-1 exacerbate epileptogenesis after brain injury [J]. *Sci Rep*, 2016, 6: 32095.

[15] Jiang G, Wang W, Cao Q, et al. Insulin growth factor-1 (IGF-1) enhances hippocampal excitatory and seizure activity through IGF-1 receptor-mediated mechanisms in the epileptic brain [J]. *Clin Sci*, 2015, 129 (12): 1047-1060.

[16] Koo DL, Hwang KJ, Han SW, et al. Effect of oxcarbazepine on bone mineral density and biochemical markers of bone metabolism in patients with epilepsy [J]. *Epilepsy Res*, 2014, 108 (3): 442-447.

收稿日期: 2017-04-11 修回日期: 2017-05-31 编辑: 石嘉莹