

(17):2003-2006.

[4] 张晓颖,张志云. 出院后个体化护理干预对老年糖尿病患者用药依从性的影响[J/CD]. 中华损伤与修复杂志(电子版),2016,11(2):155-158.

[5] 张晓义,顾海云,黄燕华,等. 跨理论模式干预对老年 2 型糖尿病患者饮食控制依从性的影响研究[J]. 中国全科医学,2016,19(34):4252-4257.

[6] 肖仕琪,高秋霞,彭虹彩,等. 门诊护理干预对提高老年糖尿病患者生活质量的效果评价[J]. 中国实用护理杂志,2014,30(z2):22-23.

[7] 覃桂荣. 出院患者延续护理的现状与发展趋势[J]. 护理学杂志,2012,27(3):89-91.

[8] 李佳梅,成守珍,张朝晖,等. 延续护理对慢性阻塞性肺疾

病患者生存质量的影响[J]. 中华护理杂志,2012,47(7):603-606.

[9] 刘丽红,丁静,阎爽,等. 延续护理对 II 型糖尿病患者自我护理能力和健康行为的影响[J]. 护士进修杂志,2015,31(14):1336-1338.

[10] 许万萍,黄洁微,葛果,等. 个性化延续护理对 2 型糖尿病患者代谢指标的影响[J]. 护士进修杂志,2015,31(19):1751-1753.

[11] 杨秋,任毅,任伶俐,等. 协同护理联合系统家庭治疗对糖尿病合并高脂血症患者血糖血脂及生活质量的影响[J]. 中国老年学杂志,2017,37(5):1101-1103.

(收稿日期:2017-11-03 修回日期:2018-01-12)

• 临床探讨 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2018.10.036

## 血清 PCT、CRP 与 APACHE II 评分联合检测对 ICU 老年重症感染的临床意义

李 莉,温小凤<sup>△</sup>,柯 柳,韦静彬

(广西壮族自治区柳州市人民医院感染科 545006)

**摘要:**目的 探讨血清降钙素原(PCT)、C 反应蛋白(CRP)与急性生理学和慢性健康(APACHE II)评分联合检测在重症监护病房(ICU)老年重症患者感染诊断中的临床价值。方法 选取 2014 年 2 月至 2016 年 8 月该院 ICU 病房 260 例老年重症患者,分为 2 组,感染组 135 例(一般感染 77 例、脓毒血症 58 例),非感染组 125 例。空腹采集 2 组患者外周静脉血,检测血清 PCT、CRP 水平和 APACHE II 评分,并比较 2 组患者各指标。以细菌培养和临床诊断作为金标准,分析各指标在重症感染的阳性率。结果 感染组患者血清 PCT、CRP 水平均显著高于非感染组( $P < 0.05$ );感染组的脓毒血症亚组患者血清各指标也高于一般感染亚组( $P < 0.05$ )。感染组与非感染组 APACHE II 评分比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但脓毒血症亚组患者 APACHE II 评分显著高于一般感染亚组( $P < 0.05$ )。血清 PCT 和 CRP 联合检测的灵敏度(97.04%)高于单项检测(91.11%、88.15%),且漏诊率最低(2.96%)。结论 血清 PCT、CRP 在重症患者细菌感染中均具有诊断意义,且联合诊断具有高灵敏度;APACHE II 评分可评估病情严重程度,血清 PCT、CRP 与 APACHE II 评分联合检测对老年重症患者病情诊断具有临床价值。

**关键词:**重症监护病房; 降钙素原; C 反应蛋白; 急性生理与慢性健康评分

**中图分类号:**R446

**文献标志码:**A

**文章编号:**1672-9455(2018)10-1486-03

感染是重症监护病房(ICU)医师面临的重要难题,重症患者由于病情严重、合并多种基础病、免疫功能较弱等危险因素导致其感染率明显高于普通病房的患者,重症感染易造成患者多器官功能障碍甚至衰竭,是导致患者病死的重要原因<sup>[1]</sup>。老年患者由于自身体质特点,更易发生感染且病情发展快、病死率高,因此对老年重症感染患者进行早期诊断和治疗具有重要临床意义。常规细菌培养的检测方法耗时较长,有研究表明,血清降钙素原(PCT)和 C 反应蛋白(CRP)均是细菌感染的敏感指标,在临床诊断中具有较高的价值<sup>[2-3]</sup>。急性生理学和慢性健康评分(APACHE II)是目前最为简单可靠且具有权威性的病情评价系统,在国内重症患者的病情评估和预后中均有广泛应用<sup>[4]</sup>。本研究通过对 ICU 病房中的重症患

者的相关指标进行分析,旨在探讨 PCT、CRP 与 APACHE II 评分联合检测在 ICU 老年重症感染患者诊断中的应用价值。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2014 年 2 月至 2016 年 8 月该院 ICU 病房 260 例老年重症患者,重症感染患者 135 例作为感染组,非感染患者 125 例作为非感染组。感染组男 76 例,女 59 例,年龄 60~78 岁,平均年龄(67.08±5.45)岁;呼吸系统感染 65 例,泌尿系统感染 28 例,皮肤软组织感染 16 例,血液系统感染 14 例,消化系统感染 12 例;根据感染严重程度又分为一般感染亚组(局部感染,无明显全身感染症状)77 例和脓毒血症亚组(全身炎性反应综合征)58 例。非感染组男 71 例,女 54 例,年龄 61~76 岁,平均年龄

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail: Wenxiaofeng00@sina.com。

(67.75±5.87)岁。感染组和非感染组患者的年龄、性别等一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

**1.2 纳入与排除标准** 纳入标准:(1)患者年龄超过 60 岁。(2)细菌感染诊断符合《医院感染诊断标准》,脓毒症诊断符合美国 ACCP/SCCM 联合会议制定的脓毒症血症的诊断标准<sup>[5]</sup>。排除标准:(1)近期使用免疫抑制剂或能够刺激细胞炎性因子释放的药物。(2)甲状腺髓样细胞癌患者。(3)食物中毒或药物中毒者。(4)1 周内进行外科手术者。

**1.3 检测方法** 清晨空腹抽取所有研究对象的静脉血 4 mL,2 000 r/min 离心 10 min,取上清液分装于新的无菌 EP 管检测,或-80℃冰箱保存待检。PCT 检测采用电化学发光法,罗氏电化学发光免疫定量分析仪和检测试剂盒均购自罗氏诊断有限公司;CRP 检测采用免疫比浊法,全自动生化分析仪购自 BIO-RAD 公司,检测试剂盒购自北京利德曼生物技术公司。所有操作均按照试剂盒说明书严格进行,PCT>0.5 μg/L、CRP>10 mg/L 为感染阳性,联合检测时有 1 项为阳性即诊断为阳性。

**1.4 APACHE II 评分** 记录患者的性别、年龄、体温、呼吸频率、血压、血气情况、心率等一般指标,以及临床影像学、血清学、病原学检查结果等,根据 APACHE II 评分量表取各指标的最差值,进行 APACHE II 评分。

**1.5 统计学处理** 采用 SPSS19.0 统计软件对数据进行分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较使用  $t$  检验,计数资料以  $[n(\%)]$  表示,各组阳性率、误诊率、漏诊率等应用  $\chi^2$  检验, $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 感染组与非感染组血清 PCT、CRP 水平及 APACHE II 评分结果比较** 感染组患者血清 PCT、

CRP 水平均显著高于非感染组( $P<0.05$ ),但 2 组 APACHE II 评分比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。

表 1 2 组患者血清 PCT、CRP 水平及 APACHE II 评分结果比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数 (n)	PCT(μg/L)	CRP(mg/L)	APACHE II 评分(分)
感染组	135	9.05±2.14	30.51±6.25	19.54±5.43
非感染组	125	0.19±0.05	6.52±1.05	18.29±5.85
$t$		46.270	42.359	1.787
$P$		0.000	0.000	0.075

**2.2 感染组患者 2 个亚组血清 PCT、CRP 水平及 APACHE II 评分结果比较** 脓毒症血症亚组患者血清 PCT、CRP 水平及 APACHE II 评分均高于一般感染亚组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 2。

表 2 2 个亚组患者血清 PCT、CRP 水平及 APACHE II 评分结果比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数 (n)	PCT(μg/L)	CRP(mg/L)	APACHE II 评分(分)
一般感染亚组	77	5.67±0.98	19.50±4.11	17.57±4.56
脓毒症血症亚组	58	13.53±4.25	45.74±10.13	23.56±5.35
$t$		15.701	20.609	9.738
$P$		0.000	0.000	0.000

**2.3 感染组患者 PCT 和 CRP 单独或联合检测结果比较** 以细菌培养和临床诊断结果作为金标准,PCT>0.5 μg/L、CRP>10 mg/L 为阳性,PCT 与 CRP 联合检测在重症患者细菌感染中的灵敏度为 97.04%,高于单项检测,且漏诊率最低(2.96%)。见表 3。

表 3 感染组患者 PCT、CRP 单独或联合检测结果比较 $[\%(n/n)]$

检测指标	灵敏度	特异度	漏诊率	误诊率	阳性预测值	阴性预测值
PCT	91.11(123/135)	94.40(118/125)	8.89(12/135)	5.60(7/125)	94.61	90.77
CRP	88.15(119/135)	86.40(108/125)	11.85(16/135)	13.6(17/125)	87.50	87.10
PCT+CRP	97.04(131/135)	86.40(108/125)	2.96(4/135)	13.6(17/125)	88.51	96.42

## 3 讨 论

ICU 患者多患有严重病症,自身脏器系统及器官存在功能障碍甚至衰竭,细菌感染可加速重症患者病情进展,是造成病死的主要原因之一。随人口老龄化的加重,ICU 病房的老年患者逐渐增多,由于自身基础情况较差,更易发生感染,为临床治疗带来困难且效果较差,严重影响患者的生命健康<sup>[6]</sup>。抗菌药物使细菌感染得到良好的治疗,但对于重症感染患者,由于病情复杂,检测指标较多,影响医师做出准确诊断,

其病死率仍较高。细菌培养是目前感染最准确的方法,但病原体分离培养耗时较长,不能及时报告诊断结果,对治疗有一定的影响。因此,寻找灵敏度高、操作简便有效的诊断方案成为目前临床重症感染的研究重点。

血清学指标检测具有操作简便且结果准确性强的优点,在临床疾病诊断中已得到广泛应用。PCT 是一种降钙素前肽,无激素活性,由 116 个氨基酸组成,是近年来发现的新炎性指标。临床研究报道,PCT 在

健康者机体内水平极低,不易被检测到,但发生感染 2 h 后即可检测到,24 h 内可达高峰<sup>[7]</sup>。吴欣然<sup>[8]</sup>研究表明,血清 PCT 在机体的稳定性较好,受免疫抑制剂或激素的影响较小,且在重症感染患者中呈高表达,在感染尤其是重症感染的诊断中具有较好的临床价值。胡光友等<sup>[9]</sup>研究显示 PCT 在重症患者中的阳性率可达 96.9%,具有较高的检出率。本研究结果表明,非感染组患者 PCT 水平仅为 0.19  $\mu\text{g/L}$ ,而感染组患者 PCT 水平明显高于非感染组,尤其是脓毒血症亚组表达量显著升高,其灵敏度和特异度均较高。CRP 是一种非特异性的炎症因子,由 5 条多肽亚单位以非共价键的形式连接组合而成的蛋白,在组织损伤、免疫系统疾病及感染时,引起机体发生免疫应答,肝脏或上皮细胞均会大量合成 CRP<sup>[10]</sup>。李志<sup>[11]</sup>报道,CRP 在重症感染患者中表达量显著高于健康者,具有较好的灵敏度,但 CRP 受多种外界因素刺激的影响,因此特异度相对较低。皮白雉等<sup>[12]</sup>研究证实,重症感染患者 PCT 和 CRP 的连续动态检测在病情严重程度评估及治疗预后中均具有较高的临床价值。本研究结果表明 CRP 与 PCT 在 ICU 感染组患者的表达水平均显著升高,两者检测的灵敏度差异不大,但 CRP 特异度低于 PCT。

APACHE II 评分是临床应用较多的评估危重患者病情严重程度的指标,其方法设计合理、准确,对个体的病死率预测也具有较高的准确性,但其评估所涉及的指标相对较多,与血清学指标比较,具有一定的延时性,主要用于群体评估,个体预测相对较差。郑秀芹等<sup>[13]</sup>研究报道,APACHE II 评分单独评估重症患者感染的诊断并不具有特异性,但严重脓毒症及脓毒症休克患者的评分高于一般脓毒症患者,其与脓毒症严重程度具有较好的相关性。本研究结果表明,APACHE II 评分在感染组和非感染组比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),但感染组的脓毒血症亚组患者的平均评分显著高于一般感染亚组( $P<0.05$ ),说明其在感染诊断过程中具有感染严重程度的预测意义。徐志锋等<sup>[14]</sup>和李沫等<sup>[15]</sup>研究显示,APACHE II 评分与 PCT 具有明显的正相关关系。近年来,不断有临床研究报道将 APACHE II 评分与血清 PCT、CRP 等指标联合应用于重症患者的病情诊断、评估,并取得一定的疗效。

综上所述,血清 PCT、CRP 在 ICU 老年重症患者感染诊断中具有较好的灵敏度,且操作简便,APACHE II 评分在病情严重程度及感染程度的评估中具有较高的准确性,3 种指标联合检测在老年重症患者的感染诊断及预后评估中具有较高的临床价值。

## 参考文献

[1] 王金荣,高攀,郭淑芬,等. ICU 患者医院感染的死亡危险

因素分析:2009 年至 2015 年 864 例病例回顾[J]. 中华危重病急救医学,2016,28(8):704-708.

- [2] HOEBOER S H, VAN DER GEEST P J, NIEBOER D, et al. The diagnostic accuracy of procalcitonin for bacteraemia: a systematic review and meta-analysis[J]. Clin Microbiol Infect, 2015, 21(5): 474-481.
- [3] GOMEZ-CERQUERA J M, DAROCA-PEREZ R, BAEZA-TRINIDAD R, et al. Validity of procalcitonin for the diagnosis of bacterial infection in elderly patients[J]. Enferm Infecc Microbiol Clin, 2015, 33(8): 521-524.
- [4] 刘大东,余征,陈勇. APACHE II 评分对急诊内科危重患者的预后评估[J]. 中国实用医药, 2015, 10(7): 96-97.
- [5] LEVY M M, FINK M P, MARSHALL J C, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS international sepsis definitions conference[J]. Intensive Care Med, 2003, 29(4): 530-538.
- [6] 方相宏,欧阳梅. 重症监护病房医院感染现状及干预对策[J]. 中国医疗前沿, 2013, 8(14): 118.
- [7] YAN L, LIAO P, XU L L, et al. Usefulness of procalcitonin in elderly patients with bacterial infection[J]. Clin Lab, 2014, 60(1): 139-142.
- [8] 吴欣然. 血清降钙素原(PCT)对 ICU 重症患者感染性情况预估评价[J]. 广东微量元素科学, 2016, 23(2): 37-39.
- [9] 胡光友,葛香丽,孙贵贵. 血清降钙素原在危重患者感染诊断中的应用[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(18): 4593-4595.
- [10] YOUNG D, CAMHI S, WU T, et al. Relationships among changes in C-reactive protein and cardiovascular disease risk factors with lifestyle interventions[J]. Nutr Metab Cardiovasc Dis, 2013, 23(9): 857-863.
- [11] 李志. 重症感染 ICU 患者血清降钙素原和 C-反应蛋白变化及诊断价值[J]. 实用临床医药杂志, 2016, 20(5): 70-72.
- [12] 皮白雉,方强,姚小英,等. 重症细菌感染患者血清降钙素原联合 C-反应蛋白水平检测的应用研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(8): 1718-1720.
- [13] 郑秀芹,钟晓梅,马建华,等. 降钙素原结合 APACHE II 评分在老年重症感染患者中的诊断和预后意义[J]. 中国感染与化疗杂志, 2015, 15(1): 47-50.
- [14] 徐志锋,高永祺,余梅娟,等. 老年重症肺炎血清降钙素原水平与 APACHE II 评分的相关性[J]. 右江民族医学院学报, 2013, 35(2): 133-135.
- [15] 李沫,李有强,邓光远,等. 降钙素原、超敏 C 反应蛋白与 APACHE II 对脓毒症预后的评估[J]. 中国热带医学, 2016, 16(7): 702-704.

(收稿日期:2017-10-20 修回日期:2018-01-01)