

• 临床研究 •

# 血清 PCT、hs-CRP、WBC 诊断重症监护室感染的临床价值

辜锦川, 叶 涛<sup>△</sup>

(黄石市爱康医院重症医学科, 湖北黄石 435000)

**摘要:**目的 探讨重症监护室(ICU)感染患者血清降钙素原(PCT)、超敏 C-反应蛋白(hs-CRP)和白细胞(WBC)水平变化及临床意义。方法 选取 2013 年 2 月至 2015 年 8 月该院 ICU 住院患者 172 例,并按合并感染情况将其分为合并感染组和未合并感染组,检测两组血清 PCT、hs-CRP 和 WBC 水平,并利用受试者工作特征(ROC)曲线分析其对 ICU 患者感染预测的临床价值。结果 治疗前,合并感染组血清 PCT、hs-CRP 水平高于未合并感染组( $P < 0.05$ ),而两组患者血清 WBC 水平无明显差异( $P > 0.05$ );合并感染组治疗后 48、72 h 血清 PCT、hs-CRP 水平低于治疗前,且治疗后 72 h 血清 PCT、hs-CRP 水平低于治疗后 48 h( $P < 0.05$ ),而治疗后血清 WBC 水平与治疗前无明显差异( $P > 0.05$ )。ROC 曲线分析显示,血清 PCT 预测 ICU 患者感染的曲线下面积、95%CI、灵敏度和特异度(临界值为 1.46 ng/mL)分别为 0.883、0.835~0.931、74.2%和 100.0%,优于血清 hs-CRP 和 WBC。结论 血清 PCT、hs-CRP 在 ICU 患者合并感染时会升高,与患者病情进展有关,且血清 PCT 可作为预测 ICU 患者感染的生物学指标。

**关键词:**重症监护室; 感染; 降钙素原; 超敏 C-反应蛋白

**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2017.21.041

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-4130(2017)21-3042-03

重症监护室(ICU)患者由于病情重、全身情况复杂、并发症多、抵抗力下降极易并发感染,而感染又会进一步加剧病情,不利于患者预后,甚至导致患者死亡<sup>[1]</sup>。早期发现 ICU 患者是否并发感染及其严重程度,对指导治疗及改善患者预后具有重要意义。目前,白细胞(WBC)计数、红细胞沉降率、细菌培养等是诊断感染的常用指标,但这些指标与感染的严重程度无线性关系,其中部分指标在严重感染时甚至下降,不利于患者病情评估<sup>[2]</sup>。血清降钙素原(PCT)作为新近发现的炎症指标,在正常健康人群血清中含量极少,且在局部感染、病毒感染时不会升高,仅在全身性细菌感染时才会不断升高,且随感染严重程度呈递增趋势<sup>[3]</sup>。血清超敏 C-反应蛋白(hs-CRP)作为一种应激状态下的反应蛋白,在感染时会明显上升<sup>[4]</sup>。本研究探讨了血清 PCT、hs-CRP、WBC 在 ICU 患者感染中的预测价值,以期为临床实践提供基础资料。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 采用时间阶段整群抽样法,选取 2013 年 2 月至 2015 年 8 月本院 ICU 住院患者 172 例,并按合并感染情况将其分为合并感染组和未合并感染组。合并感染组 124 例,男 79 例,女 45 例,平均年龄(55.1±12.1)岁;未合并感染组 48 例,男 28 例,女 20 例,平均年龄(53.8±11.5)岁。纳入标准:患者均经病原学或血清免疫学检查明确是否合并感染。排除标准:因心脑血管疾病、免疫系统疾病、恶性肿瘤等非感染因素所致发热患者。

**1.2 方法** 采集抗感染治疗前和抗感染治疗后 48、72 h 时空腹静脉血 6 mL,3 500 r/min 离心后,留取血清。血清 WBC 计数采用日本希森美康公司 Sysmex XS-500i 全自动五分类血液细胞分析仪进行,外周血培养采用美国 BD 公司全自动血培养仪进行,血清 PCT 检测采用电化学发光法,血清 hs-CRP 检测利用免疫投射比浊法。所有操作均在标准实验室条件下按照配套试剂说明进行。

**1.3 统计学处理** 利用 SPSS21.0 软件进行统计学处理;不

符合正态分布资料以 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,组间比较采用非参数检验,多组间比较采用非参数检验;利用受试者工作特征(ROC)曲线评价血清 PCT、hs-CRP 和 WBC 在 ICU 患者感染预测中的临床价值;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结 果

**2.1 两组治疗前血清 PCT、hs-CRP 和 WBC 水平比较** 两组组治疗前血清 PCT、hs-CRP 和 WBC 水平均不符合正态分布(偏度分别为 1.225、-1.272、-1.195,1.168、-1.205、-1.185)。合并感染组治疗前血清 PCT、hs-CRP 水平高于未合并感染组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。两组治疗前血清 WBC 水平无明显差异( $P > 0.05$ )。见表 1。

**表 1 两组治疗前血清 PCT、hs-CRP 和 WBC 水平比较 $[M(P_{25}, P_{75})]$**

组别	n	PCT (ng/mL)	hs-CRP (mg/L)	WBC ( $\times 10^9/L$ )
合并感染组	124	2.95(0.23,10.28)	72.6(13.50,134.60)	9.9(6.10,30.20)
未合并感染组	48	0.45(0.11,0.81)	21.2(6.80,51.70)	8.3(5.80,17.60)
Z		9.682	18.715	1.283
P		<0.001	<0.001	0.175

**2.2 合并感染组治疗后血清 PCT、hs-CRP 和 WBC 水平比较** 合并感染组治疗后 48、72 h 血清 PCT、hs-CRP 和 WBC 水平均不符合正态分布(偏度分别为 1.165、-1.203、1.182、1.095、-1.134、1.086)。合并感染组治疗后 48、72 h 血清 PCT、hs-CRP 水平低于治疗前,且治疗后 72 h 血清 PCT、hs-CRP 水平低于治疗后 48 h,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。合并感染组治疗前后血清 WBC 水平与治疗前比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

**2.3 血清 PCT、hs-CRP 和 WBC 预测 ICU 患者感染的 ROC 曲线** ROC 曲线分析显示,血清 PCT 预测 ICU 患者感染的曲

<sup>△</sup> 通信作者, E-mail:3111850050@qq.com.

线下面积、95%CI、灵敏度和特异度(临界值为 1.46 ng/mL)分别为 0.883、0.835~0.931、74.2%和 100.0%；血清 hs-CRP 预测 ICU 患者感染的曲线下面积、95%CI、灵敏度和特异度(临界值为 26.10 mg/L)分别为 0.730、0.654~0.807、71.8%和

70.8%；血清 WBC 预测 ICU 患者感染的曲线下面积、95%CI、灵敏度和特异度(临界值为  $18.95 \times 10^9/L$ )分别为 0.609、0.518~0.699、37.1%和 81.7%。见图 1。

表 2 合并感染组治疗后血清 PCT、hs-CRP 和 WBC 水平比较[M( $P_{25}$ ,  $P_{75}$ )]

时间	n	PCT(ng/mL)	hs-CRP(mg/L)	WBC( $\times 10^9/L$ )
治疗前	124	2.95(0.23, 10.28)	72.6(13.5, 134.6)	9.9(6.1, 30.2)
治疗后 48 h	124	2.21(0.14, 7.22) <sup>a</sup>	45.2(8.7, 90.5) <sup>a</sup>	8.5(4.9, 18.1)
治疗后 72 h	124	1.48(0.06, 4.38) <sup>ab</sup>	24.7(4.9, 68.9) <sup>ab</sup>	7.9(3.8, 17.5)
Z		29.675	33.528	1.583
P		<0.001	<0.001	0.195

注：与治疗前比较，<sup>a</sup> $P < 0.05$ ；与治疗前 48 h 比较，<sup>b</sup> $P < 0.05$

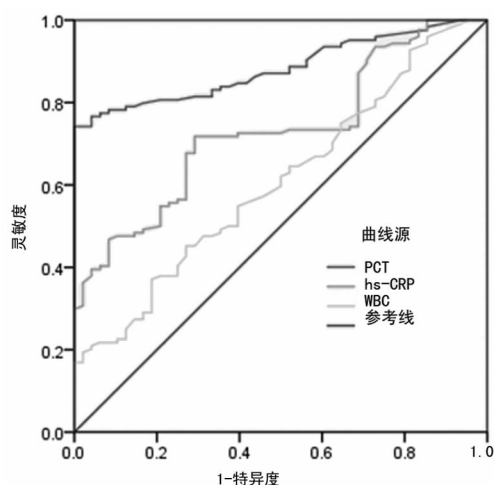


图 1 血清 PCT、hs-CRP、WBC 预测 ICU 患者感染的 ROC 曲线

### 3 讨论

ICU 患者往往病情较为严重，更易发生细菌感染，而感染又会加剧病情。有研究指出，感染患者若在 72 h 内未接受合理的抗菌药物治疗，病死率高达 60%~70%，而合理的抗菌药物治疗则可将病死率降至 10%以内<sup>[5]</sup>。因此，对于 ICU 并发症患者更应早期发现并采取有效措施控制感染。目前，尚无理想的实验室诊断手段能在早期发现并确诊 ICU 患者感染，传统的痰培养、血培养等检测方法出结果慢且灵敏度低，易延误治疗的最佳时机<sup>[6-7]</sup>。血清 PCT 作为降钙素前胎物质，由多种类型的细胞在炎症反应刺激后合成分泌，在正常条件下几乎不分泌<sup>[8]</sup>。研究表明，当发生感染尤其是细菌感染时，释放的内毒素及细胞因子可刺激 PCT 大量分泌<sup>[9]</sup>。血清 hs-CRP 作为急性时相反应蛋白，在感染、心血管疾病、创伤、肿瘤等情况下均可升高，但特异性较差<sup>[10]</sup>。本研究结果显示，合并感染组治疗前血清 PCT、hs-CRP 水平高于未合并感染组( $P < 0.05$ )，而两组治疗前血清 WBC 水平无明显差异( $P > 0.05$ )。这表明血清 WBC 并非诊断 ICU 患感染的特异性指标。

本研究中，合并感染组治疗后 48、72 h 血清 PCT、hs-CRP 水平低于治疗前，治疗后 72 h 血清 PCT、hs-CRP 水平低于治疗后 48 h( $P < 0.05$ )，且合并感染组治疗前后血清 WBC 水平差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。这表明血清 PCT、hs-CRP 随

患者病情变化，可作为合并感染患者抗感染治疗的监测指标，而血清 WBC 在反映炎症反应时缺乏特异性。有研究指出，血清 WBC 并不能反映感染的严重程度，其水平甚至在某些严重感染情况下会降低<sup>[11]</sup>，这与本研究结果一致。ROC 曲线分析显示，血清 PCT 曲线下面积、95%CI、灵敏度和特异度(临界值为 1.46 ng/mL)分别为 0.883、0.835~0.931、74.2%和 100.0%；血清 hs-CRP 曲线下面积、95%CI、灵敏度和特异度(临界值为 26.10 mg/L)分别为 0.730、0.654~0.807、71.8%和 70.8%；血清 WBC 曲线下面积、95%CI、灵敏度和特异度(临界值为  $18.95 \times 10^9/L$ )分别为 0.609、0.518~0.699、37.1%和 81.7%。这表明血清 PCT 对 ICU 患者感染具有较高的预测价值，优于血清 hs-CRP、WBC，可作为预测 ICU 患者发生感染的生物学指标。

综上所述，血清 PCT、hs-CRP 在 ICU 患者合并感染时会升高，与患者病情进展有关，且血清 PCT 可作为预测 ICU 患者感染的生物学指标。

### 参考文献

- [1] Alp E, Damani N. Healthcare-associated infections in intensive care units: epidemiology and infection control in low-to-middle income countries[J]. J Infect Dev Ctries, 2015, 9(10):1040-1045.
- [2] 王萍, 阎萍, 王艳. 细菌感染性疾病血清学标志物的临床应用研究进展[J]. 标记免疫分析与临床, 2015, 22(1): 73-75.
- [3] 王永博, 钱净. 降钙素原的生化特性及临床应用研究进展[J]. 医学综述, 2016, 22(3): 493-496.
- [4] Wang HE, Shapiro NI, Safford MM, et al. High-sensitivity C-reactive protein and risk of sepsis[J]. PLoS One, 2013, 8(7): e69232.
- [5] Lund-Palau H, Turnbull AR, Bush A, et al. Pseudomonas aeruginosa infection in cystic fibrosis: pathophysiological mechanisms and therapeutic approaches[J]. Expert Rev Respir Med, 2016, 10(6): 685-697.
- [6] Nawas ZY, Tong Y, Kollipara R, et al. Emerging infectious diseases with cutaneous manifestations: viral and

- bacterial infections[J]. J Am Acad Dermatol, 2016, 75(1):1-16.
- [7] 黄浩, 黄文成, 梁艺华, 等. 炎性因子诊断感染性疾病的临床研究进展[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(1):235-237.
- [8] Wacker C, Prkno A, Brunkhorst FM, et al. Procalcitonin as a diagnostic marker for sepsis: a systematic review and meta-analysis[J]. Lancet Infect Dis, 2013, 13(5):426-435.
- [9] Liu D, Su LX, Guan W, et al. Prognostic value of procalcitonin in pneumonia: a systematic review and meta-analysis [J]. Respirology, 2016, 21(2):280-288.
- [10] Wu CX, Liu Y, Zhang JC. Chronic intermittent hypoxia and hypertension: a review of systemic inflammation and Chinese medicine[J]. Chin J Integr Med, 2013, 19(5):394-400.
- [11] Honda T, Uehara T, Matsumoto G, et al. Neutrophil left shift and white blood cell count as markers of bacterial infection[J]. Clin Chim Acta, 2016, 457(6):46-53.

(收稿日期:2017-04-07 修回日期:2017-07-09)

## • 临床研究 •

## 血清肿瘤标志物检测在肝癌诊断中的应用价值研究

张丽, 谢文卫, 徐正琴, 于婷

(江苏省金坛区中医医院检验科, 江苏常州 213200)

**摘要:**目的 探讨血清肿瘤标志物检测在肝癌诊断中的临床意义。方法 选取 2013 年 1 月至 2016 年 7 月该院收治的 40 例肝癌患者作为观察组, 另选取同期健康体检者 40 例作为对照组, 比较两组血清甲胎蛋白(AFP)、碱性磷酸酶(ALP)、 $\gamma$ -谷氨酰转氨酶(GGT)、癌胚抗原(CEA)和糖类抗原 125(CA125)水平, 并分析各单项标志物检测对肝癌诊断的灵敏度、特异性和准确性。结果 观察组血清 AFP、ALP、GGT、CEA、CA125 水平分别为  $(2\ 212.61 \pm 456.49)$  ng/mL、 $(253.58 \pm 62.19)$  U/L、 $(252.58 \pm 70.93)$  U/L、 $(86.45 \pm 38.07)$  ng/mL、 $(159.08 \pm 61.79)$  U/mL, 均明显高于对照组 ( $P < 0.05$ ); 各项血清肿瘤标志物检测的灵敏度、特异度和准确度差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。结论 血清肿瘤标志物联合检测可为肝癌诊断提供参考依据。

**关键词:**肝癌; 血清学检测; 肿瘤标志物**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2017.21.042**文献标识码:**A**文章编号:**1673-4130(2017)21-3044-02

肝癌是临床上最常见的恶性肿瘤之一, 其发病率在近年来呈增高趋势。由于肝癌患者发病早期阶段往往缺乏典型的临床症状, 导致其检出率较低, 容易被忽视。待患者确诊时, 肿瘤往往已经发展至中晚期, 肿瘤恶性程度高, 预后效果较差<sup>[1-3]</sup>。临床上对恶性肿瘤的诊断过程中往往需要根据血清肿瘤标志物的表达水平变化情况进行辅助判断, 但单一肿瘤标志物检测存在灵敏度、特异度不高等局限性, 对恶性肿瘤诊断的辅助判断作用并不理想, 故临床上主张联合多项血清肿瘤标志物进行检测<sup>[4]</sup>。本研究对肝癌患者和健康体检者的血清甲胎蛋白(AFP)、碱性磷酸酶(ALP)、 $\gamma$ -谷氨酰转氨酶(GGT)、癌胚抗原(CEA)和糖类抗原 125(CA125)水平进行比较, 探讨血清肿瘤标志物在肝癌诊断中的临床价值。现报道如下。

**1 资料与方法**

**1.1 一般资料** 选取 2013 年 1 月至 2016 年 7 月本院收治的 40 例肝癌患者作为观察组, 其中男 24 例, 女 16 例, 年龄 46~92 岁, 平均  $(67.38 \pm 12.69)$  岁。诊断标准: 具有肝硬化证据; 具有典型的肝癌影像学征象, 即 CT 或 MRI 可见肝脏占位, 血管出现不均质强化; AFP 达到  $400\ \mu\text{g/L}$  且持续 1 个月或达到  $200\ \mu\text{g/L}$  持续 2 个月, 排除由其他原因导致的 AFP 增高。纳入标准: 确诊为原发性肝癌; 未合并其他恶性肿瘤。排除标准: 继发性肝癌; 合并有其他恶性肿瘤或血液系统疾病。另选取同期未发现肝脏病变的健康体检者 40 例作为对照组, 其中男 21 例, 女 19 例, 年龄 50~78 岁, 平均  $(66.02 \pm 14.35)$  岁。本研究经本院伦理委员会批准实施, 所有研究对象均知情同意并签署知情同意书。两组性别、年龄差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

**1.2 方法** 于清晨空腹状态下采集研究对象的肘静脉血液 5 mL, 置入普通生化试管中保存,  $3\ 500\ \text{r/min}$  离心 10 min, 取上层血清进行检测。血清 AFP、CEA、CA125 采用化学发光法原理, 使用西门子 ADVIA Centaur CP 全自动化学发光免疫分析仪及配套试剂进行测定; 血清 ALP、GGT 采取酶联免疫吸附反应原理, 使用雅培 c8000 及北京利德曼试剂进行测定。

**1.3 观察指标** 比较两组血清 AFP、ALP、GGT、CEA、CA125 水平, 计算各单项检测对肝癌诊断的灵敏度、特异度和准确度。血清 AFP 正常参考值为  $0.0 \sim 8.0\ \text{ng/mL}$ , 血清 ALP 正常参考值为  $35.0 \sim 100.0\ \text{U/L}$  (女性)、 $45.0 \sim 125.0\ \text{U/L}$  (男性), 血清 GGT 正常参考值为  $7.0 \sim 45.0\ \text{U/L}$  (女性)、 $10.0 \sim 60.0\ \text{U/L}$  (男性), 血清 CEA 正常参考值为  $0.0 \sim 5.0\ \text{ng/mL}$ , 血清 CA125 正常参考值为  $0.0 \sim 30.2\ \text{U/mL}$ 。超过正常参考值即为阳性。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS19.0 软件进行统计学处理; 计数资料以频数或百分率表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验; 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用  $t$  检验; 以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 两组血清肿瘤标志物检测水平比较** 观察组血清 AFP、ALP、GGT、CEA 和 CA125 表达水平均明显高于对照组 ( $P < 0.05$ )。见表 1。

**2.2 血清肿瘤标志物诊断效能比较** 血清 AFP、ALP、GGT、CEA 和 CA125 检测肝癌的灵敏度、特异度和准确度差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。