

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2017.05.011

· 论 著 ·

联合检测炎症指标对不同病原菌血流感染的诊断价值

朱天川, 袁育妙, 龙 军

(南方医科大学珠江医院, 广东 广州 510280)

[摘要] **目的** 探讨联合检测降钙素原(PCT)、C反应蛋白(CRP)、白细胞(WBC)和中性粒细胞百分比(NEU%)对革兰阳性(G^+)球菌、革兰阴性(G^-)杆菌及真菌所致血流感染的诊断价值。**方法** 回顾性分析2014年1月—2015年12月某医院389例血培养阳性患者的检测结果,根据血培养结果分为 G^+ 球菌、 G^- 杆菌和真菌血流感染组,比较不同组别患者的炎症指标是否存在差异。**结果** 经 *Mann-Whitney U* 检验显示, G^- 杆菌感染组患者血 PCT 高于 G^+ 球菌、真菌感染组(G^- 杆菌感染组与 G^+ 球菌感染组比较: $Z = -2.68, P < 0.01$; G^- 杆菌感染组与真菌感染组比较: $Z = -2.46, P < 0.05$)。若以 $PCT \geq 0.5 \text{ ng/mL}$ 、 $CRP \geq 5.0 \text{ mg/L}$ 、 $NEU\% \geq 70\%$ 及 $WBC \geq 10 \times 10^9/L$ 作为阳性的截点,统计分析显示, G^- 杆菌感染组患者血 PCT 阳性率较 G^+ 球菌、真菌感染组高(G^- 杆菌感染组与 G^+ 球菌感染组比较: $\chi^2 = 5.94, P < 0.05$; G^- 杆菌感染组与真菌感染组比较: $\chi^2 = 7.721, P < 0.01$); G^- 杆菌感染组患者血 CRP 阳性率较 G^+ 球菌感染组高($\chi^2 = 5.03, P < 0.05$)。用二分类 logistic 回归对四项指标在鉴别 G^+ 球菌、 G^- 杆菌和真菌血流感染的作用大小比较分析,仅 PCT 对鉴别 G^- 杆菌、 G^+ 球菌和真菌有统计学差异($P < 0.01$)。**结论** PCT 在区分血培养 G^- 杆菌、 G^+ 球菌和真菌时有较高的准确度,若能动态监测 PCT,同时结合 CRP、WBC、NEU%的结果综合判断,可以在血流感染早期指导临床医生快速判断患者的病情并合理用药,从而降低血流感染患者的病死率。

[关键词] 血流感染;降钙素原;白细胞计数;C反应蛋白;革兰阳性球菌; G^+ 球菌;革兰阴性杆菌; G^- 杆菌;真菌

[中图分类号] R446.11 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2017)05-0444-05

Diagnostic value of combined detection of inflammatory indicators in bloodstream infection with different pathogenic bacteria

ZHU Tian-chuan, YUAN Yu-miao, LONG Jun (Zhujiang Hospital, Southern Medical University, Guangzhou 510280, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the diagnostic value of combined detection of procalcitonin (PCT), C-reactive protein (CRP), white blood cell (WBC), and neutrophil percentage (NEU%) in bloodstream infection with gram-positive coccus(G^+), gram-negative bacillus (G^-) and fungus. **Methods** Detection results of positive blood culture of 389 patients in a hospital between January 2014 and December 2015 were analyzed retrospectively, according to the results of blood culture, patients were divided into G^+ coccus, G^- bacillus and fungal bloodstream infection groups, inflammatory indicators of different groups of patients were compared. **Results** *Mann-Whitney U* test revealed that PCT level of G^- infection group was higher than that of G^+ and fungal infection group (comparison between G^- infection group and G^+ infection group: $Z = -2.68, P < 0.01$; comparison between G^- infection group and fungal infection group: $Z = -2.46, P < 0.05$). If $PCT \geq 0.5 \text{ ng/mL}$, $CRP \geq 5.0 \text{ mg/L}$, $NEU\% \geq 70\%$ and $WBC \geq 10 \times 10^9/L$ were as the cut-off point, statistical analysis revealed the positive rate of PCT in G^- infection group was higher than that in G^+ and fungal infection group (comparison between G^- infection group and G^+ infection group: $\chi^2 = 5.94, P < 0.05$; comparison between G^- infection group and fungal infection group: $\chi^2 = 7.721, P < 0.01$); the positive rate of CRP in G^- infection group was higher than that in G^+ infection group ($\chi^2 = 5.03, P < 0.05$). Binary logistic regression was adopted to analyze the efficacy of four indicators for the differ-

[收稿日期] 2016-06-23

[作者简介] 朱天川(1990-),男(汉族),广东省河源市人,硕士研究生,主要从事医学微生物研究。

[通信作者] 龙军 E-mail:longjun327@163.com

entiation of bloodstream infection caused by G^+ coccus, G^- bacillus, and fungus, only PCT had significant difference in the identification of bloodstream infection caused by G^- bacillus, G^+ coccus and fungus ($P < 0.01$). **Conclusion** PCT has high accuracy in differentiating G^- bacillus, G^+ coccus, and fungus of blood culture, dynamic monitoring of PCT combined with detection results of CRP, WBC, and NEU%, patient's condition can be judged rapidly, and antimicrobial agents can be used rationally, so the mortality of patients with bloodstream infection can be reduced.

[Key words] bloodstream infection; procalcitonin; white blood cell count; C-reactive protein; gram-positive coccus; gram-negative bacillus; fungus

[Chin J Infect Control, 2017, 16(5): 444 - 448]

从长期来看,我国血流感染患者住院病死率呈下降趋势,但杨祖耀等^[1]关于血流感染患者住院病死率的 meta 分析显示,我国住院患者血流感染的病死率仍高达 26.8%。此可能是因为血常规、影像学等检查对血流感染的诊断都缺乏特异性,而血培养虽然是血流感染的“金标准”,但却有培养时间较长、检出率易受抗菌药物影响等缺点,从而大大影响了临床医生用药的准确性和及时性。自 1993 年 Assicot 等^[2]发现降钙素原(procalcitonin, PCT)之后,PCT 因为在感染性疾病的诊断和鉴别上显示出较好的灵敏度和特异性,从而在临床上受到广泛推崇。张爱华等^[3]的研究结果显示,PCT 可以很好地区分细菌、病毒、支原体和衣原体感染。但国内外联合多种炎症因子同时区分鉴别多种不同病原菌的研究尚少。因此,本研究采用回顾性分析的方法,筛选出 2014 年 1 月—2015 年 12 月就诊于珠江医院的 389 例血培养阳性的住院患者,探讨联合检测血清 PCT、C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、白细胞(white blood cell count, WBC)和中性粒细胞百分比(neutrophil percentage, NEU%)对血流感染早期不同种类病原菌的诊断价值,从而更好地指导临床医生及时、准确地经验性使用抗菌药物。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选取 2014 年 1 月—2015 年 12 月珠江医院所有血培养阳性住院患者的资料,对其中入院后同时进行了血培养、PCT、CRP、WBC 和 NEU%检测的患者资料进行分析。所选患者均在出现发热和寒战等临床症状或体征之后、使用抗菌药物之前抽取静脉血送检。若同一个患者多次同时送检,只选择入院后第一次同时送检的检测结果。同时,排除以下患者:(1)合并有血液病、急性胰腺炎、小细胞肺癌、甲状腺髓细胞癌和严重肝肾功能不全等可能影响 PCT 结果疾病的患者;(2)单次血培

养培养出多种病原菌或多次血培养培养出不同病原菌的感染患者;(3)其他部位合并有不同病原菌感染的患者;(4)临床资料不完整的患者。此外,因为凝固酶阴性葡萄球菌(CNS)是血培养最常见的污染菌,所以,在上述标准下再参考 Schuetz^[4]提出的标准,对 CNS 阳性患者进行筛选:至少有两项全身炎症反应综合征指征,同时有下列指标之一即认为是 CNS 感染患者。(1)血培养至少 2 次 CNS 阳性;(2)不同部位血培养同时阳性且均为 CNS;(3)分离的 CNS 耐药谱一致;(4)血培养报阳时间小于 15 h;(5)排除血管导管内定植的 CNS。按血培养病原菌将患者分成革兰阳性(G^+)球菌感染组、革兰阴性(G^-)杆菌感染组和真菌感染组。

1.2 标本采集 根据患者入院时的临床表现,抽取怀疑为血流感染患者静脉血 5~10 mL 注入血培养瓶,并在 6 h 内抽取患者空腹静脉血进行 PCT、CRP、WBC 和 NEU%检测。

1.3 检测方法 血清 PCT 定量检测采用法国梅里埃有限公司生产的 VIDAS 荧光定量分析仪及其专用原装试剂盒,按要求进行定标及质控试验,并严格按照说明书操作,正常参考范围是 0~0.05 ng/mL。血培养则采用法国梅里埃公司生产的全自动连续性检测系统 Bact/Alert 3D 及配套的血培养瓶;病原菌菌种鉴定使用法国生物梅里埃公司生产的 VITEK II 微生物全自动鉴定仪以及 VITEK MS (VITEK Mass Spectrometry, VITEK 质谱仪)。采用汇松 QR-1000 全自动 CRP 检测系统,运用免疫比浊法测定 CRP;WBC、NEU%采用 SYSMEX 公司 XE-5000 全自动血细胞分析仪检测。

1.4 统计学分析 应用 SPSS 21.0 统计学软件对资料进行统计学分析。计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 Mann-Whitney U 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验;采用二分类 logistic 回归分析对四项炎症指标在鉴别不同病原菌血流感染的作用大小进行比较分析; $P \leq 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料 共筛选出 389 例患者,其中 G⁺ 球菌感染组 164 例,男性 110 例,女性 54 例,平均年龄 (37.64 ± 30.25) 岁;G⁻ 杆菌感染组 187 例,男性 107 例,女性 80 例,平均年龄 (45.04 ± 28.75) 岁;真菌感染组 38 例,男性 20 例,女性 18 例,平均年龄 (44.33 ± 27.57) 岁。各组间患者的性别、年龄比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。389 例患者中,来自儿科 111 例 (28.53%),重症医学科 64 例 (16.45%),神经内科、呼吸内科和肝胆科各 25 例 (共计 19.28%)、心内科 19 例 (4.88%)、泌尿外科 17 例 (4.37%)、肾内科 16 例 (4.11%)、消化内科 14 例 (3.60%),其他科室 73 例 (18.77%)。

2.2 病原菌分布 389 例患者血培养阳性病原菌中,G⁺ 球菌中最多的是 CNS(91 株),G⁻ 杆菌中则以大肠埃希菌(59 株)和肺炎克雷伯菌(50 株)为主,真菌中以白假丝酵母菌(18 株)最常见。见表 1。

表 1 389 株血培养病原菌分布

Table 1 Distribution of 389 strains of pathogenic bacteria in blood culture

病原菌	株数	构成比 (%)
G⁺ 球菌	164	42.16
CNS	91	23.39
金黄色葡萄球菌	29	7.46
肠球菌属	19	4.88
肺炎链球菌	13	3.34
其他链球菌	12	3.08
G⁻ 杆菌	187	48.07
大肠埃希菌	59	15.17
肺炎克雷伯菌	50	12.85
铜绿假单胞菌	24	6.17
鲍曼不动杆菌	22	5.66
阴沟肠杆菌	5	1.29
沙门菌属	5	1.29
变形杆菌属	2	0.51
沙雷菌属	2	0.51
其他不动杆菌	1	0.26
其他 G ⁻ 杆菌	17	4.37
真菌	38	9.77
白假丝酵母菌	18	4.63
热带假丝酵母菌	6	1.54
近平滑假丝酵母菌	3	0.77
光滑球拟酵母菌	3	0.77
新生隐球菌	3	0.77
希木龙假丝酵母菌	1	0.26
其他真菌	4	1.03
合计	389	100.00

2.3 三组感染患者血 PCT 分布 三组不同病原菌感染患者血 PCT 统计结果见图 1。其中,血 PCT G⁺ 球菌感染组为 (12.35 + 30.72)ng/mL,G⁻ 杆菌感染组为 (26.87 ± 47.68) ng/mL,真菌感染组为 (8.00 + 17.20)ng/mL,经 Mann-Whitney U 检验显示,G⁻ 杆菌感染组患者 PCT 高于 G⁺ 球菌和真菌感染组,差异有统计学意义(G⁻ 杆菌感染组与 G⁺ 球菌感染组比较; $Z = -2.68, P < 0.01$;G⁻ 杆菌感染组与真菌感染组比较; $Z = -2.46, P < 0.05$)。G⁺ 球菌感染组和真菌感染组患者 PCT 比较,差异则无统计学意义($Z = -0.984, P > 0.05$)。

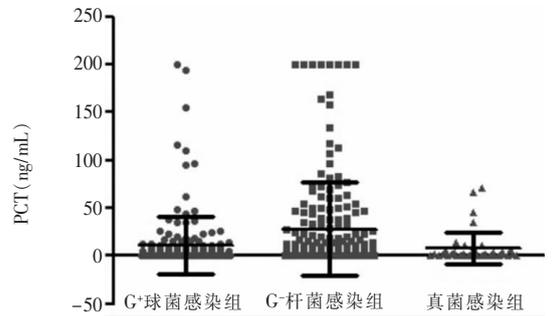


图 1 血培养不同病原菌的患者 PCT 比较

Figure 1 Comparison of PCT in patients with different pathogenic bacteria in blood culture

2.4 三组患者血 PCT、CRP、NEU% 和 WBC 的比较 以 $PCT \geq 0.5$ ng/mL、 $CRP \geq 10.0$ mg/L、 $NEU\% \geq 70\%$ 及 $WBC \geq 10 \times 10^9/L$ 作为阳性的截点,统计分析显示,G⁻ 杆菌感染组患者血 PCT 阳性率较 G⁺ 球菌和真菌感染组高,差异有统计学意义(G⁻ 杆菌感染组与 G⁺ 球菌感染组比较; $\chi^2 = 5.94, P < 0.05$;G⁻ 杆菌感染组与真菌感染组比较; $\chi^2 = 7.72, P < 0.01$);G⁻ 杆菌感染组患者 CRP 阳性率较 G⁺ 球菌感染组高,差异有统计学意义($\chi^2 = 5.03, P < 0.05$);此外,G⁺ 球菌感染组患者 WBC 阳性率较 G⁻ 杆菌和真菌感染组高,差异有统计学意义(G⁺ 球菌感染组与 G⁻ 杆菌感染组比较; $\chi^2 = 18.61, P < 0.01$;G⁺ 球菌感染组与真菌感染组比较; $\chi^2 = 6.39, P < 0.05$)。见图 2。

2.5 不同炎症指标鉴别 G⁻ 杆菌与 G⁺ 球菌的效能比较 以血培养阳性菌株类别作为自变量,WBC、PCT、CRP、NEU% 值作为因变量,采用二分类 logistic 回归分析,结果显示,只有 PCT 对鉴别 G⁻ 杆菌和 G⁺ 球菌有统计学意义($P < 0.01$)。见表 2。

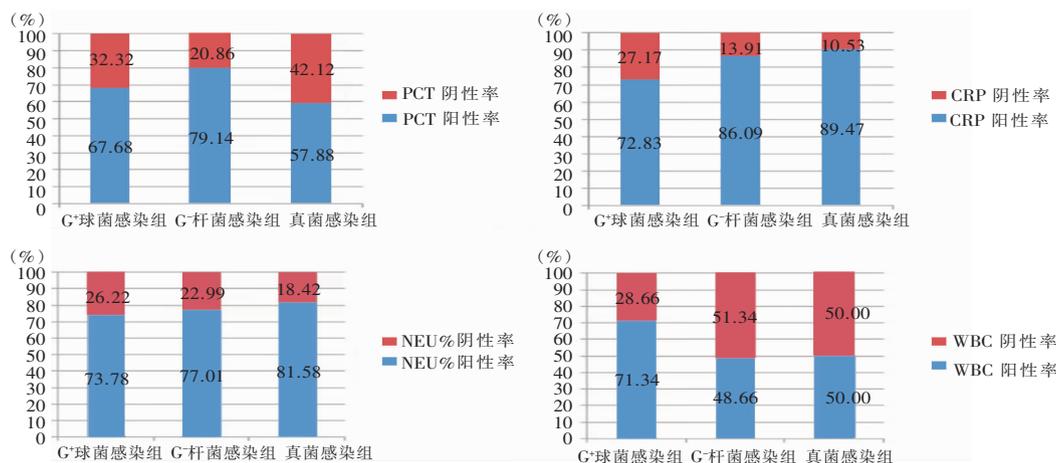


图 2 三组患者血 PCT、CRP、NEU% 和 WBC 的比较

Figure 2 Comparison of blood PCT, CRP, NEU%, and WBC among three groups of patients

表 2 不同炎症指标二分类 logistic 回归分析

Table 2 Comparison of binary logistic regression analysis among different inflammatory indicators

项目	回归系数	Wals	P	OR	95%CI	
					下限	上限
WBC	0.019	3.103	0.078	1.211	0.996	1.046
CRP	0.001	0.651	0.415	0.985	0.993	1.002
PCT	0.016	15.214	0.000	0.973	0.980	0.995
NEU%	0.072	0.053	0.785	0.910	0.476	1.809

3 讨论

近年来,随着抗菌药物、糖皮质激素、免疫抑制剂和有创诊疗技术在临床的广泛使用,血流感染发病率有增高的趋势^[5],而且病死率仍然高达 26.8%^[1]。因此,血流感染的早期诊断十分重要。虽然诊断血流感染的“金标准”是血培养,但由于血培养的检查周期较长、费用较为昂贵、影响阳性率的因素较多、贫血患者接受意愿较低,我国血培养的普及率和阳性率都较低^[6-7]。所以,探讨 PCT、CRP、WBC、NEU% 等炎症指标对血流感染的预测、评估显得十分必要。PCT 是一种无激素活性的降钙素前肽物质,生理条件下主要由甲状腺细胞产生,质量浓度不高于 0.1 ng/mL。当机体受到感染时,内毒素和细胞因子可抑制 PCT 分解为降钙素,从而引起血中 PCT 的水平上升。因为 PCT 具有半衰期短、体内外稳定性好、检测结果不受机体免疫力影响等优点^[8],近年来在临床上广泛应用。CRP 是一种主要由肝脏合成并释放入血的急性相蛋白,当机体受到病原微生物入侵或组织损伤等炎症性刺激时,可在 8~12 h 后缓慢升高,升高水平可达正常值的数百倍至上千倍,经合理治疗后可在 3~7 d 恢复至正

常水平。WBC 和 NEU% 作为临床上最常用的炎症指标,常常被用来判断患者是否存在感染,并被用来区分细菌与病毒性感染。

本研究共纳入 389 株血培养菌株,虽经过纳入和排除标准的筛选,但与血培养中病原菌的整体分布相差不大^[9]。排在前几位的病原菌分别是 CNS、大肠埃希菌、肺炎克雷伯菌、金黄色葡萄球菌、铜绿假单胞菌和鲍曼不动杆菌。关幼华等^[10]的研究显示,血培养的污染菌可占全部血培养阳性菌的 17.3%,其中 CNS 占污染菌的 66.7%。所以本研究中,尽可能将污染的 CNS 排除,以得到比较可靠的分析结果。最终有 91 株 CNS 被纳入分析,占全部菌株的 23.39%。

本研究结果发现,G⁻ 杆菌感染组患者血 PCT 高于 G⁺ 球菌和真菌感染组,差异有统计学意义,但 G⁺ 球菌感染组和真菌感染组患者血 PCT 比较则无统计学意义。可能是因为 G⁻ 杆菌细胞壁中的脂多糖可直接促进 PCT 的 TmRNA 的表达及其蛋白的翻译,进而快速诱导生成大量的 PCT^[11];同时,脂多糖也可抑制 PCT 分解为降钙素,从而使机体内的 PCT 水平快速上升。而 G⁺ 球菌和真菌虽然可刺激机体产生肿瘤坏死因子(TNF)- α 和白细胞介素(IL)-6 等细胞因子,进而刺激神经内分泌细胞、巨噬细胞和单核细胞产生 PCT,但作用不及脂多糖强,所以整体上 PCT 的升高水平不及 G⁻ 杆菌。但应当注意的是,神经内分泌肿瘤、系统性炎症反应综合征、创伤等疾病也可以刺激机体产生细胞因子,进而导致 PCT 水平上升,引起 PCT 假阳性,临床工作者应当结合患者的具体情况加以分析^[12]。而血培养为真菌感染组和 G⁺ 球菌感染组的患者血 PCT

分布差异无统计学意义,当临床工作者不能进一步区分是 G^+ 球菌还是真菌感染的时候,可借助 G 试验和 GM 试验进一步判读。

本研究还发现,若以 $PCT \geq 0.5 \text{ ng/mL}$ 、 $CRP \geq 10.0 \text{ mg/L}$ 、 $NEU\% \geq 70\%$ 及 $WBC \geq 10 \times 10^9/L$ 作为阳性的截点, G^- 杆菌感染组患者血 PCT 阳性率较 G^+ 球菌和真菌感染组高, G^+ 球菌感染组患者血 WBC 阳性率较 G^- 杆菌和真菌感染组高,而 G^- 杆菌感染组患者血 CRP 阳性率较 G^+ 球菌感染组高。同时,CRP 的阳性率是最高的。根据有关文献^[13]报道, $PCT \geq 0.5 \text{ ng/mL}$ 时则主张使用抗菌药物,有一定的指导意义。但从本研究结果来看,临床医生更需要注意,无论是 G^- 杆菌、 G^+ 球菌或者真菌,都还有 20% 以上血培养阳性的患者 $PCT < 0.5 \text{ ng/mL}$ 。造成 $PCT < 0.5 \text{ ng/mL}$ 原因可能为:第一,个别血培养阳性菌株可能是污染菌;第二,药物等因素对 PCT 产生影响,导致 PCT 较低^[14-15];第三,血流感染的不同时期 PCT 的不同;第四,受患者机体、方法学等固有因素影响,敏感性不高。因此,临床工作者可以考虑对首次入院的患者,尤其是急性感染入院的患者进行 PCT 动态监测,同时结合 CRP、NEU% 敏感性较高的特点,排除非血流感染。这样,既可以及时给予患者合理的治疗,还可以监测抗菌药物的疗效,防止抗菌药物的滥用^[16],减少耐药菌的产生。 G^- 杆菌感染组患者 CRP 阳性率高于 G^+ 球菌感染组,则可能是因为 CRP 作为一种急性相反应蛋白,一定程度上可以反映患者感染的严重程度;而 G^- 杆菌血流感染一般多发生于医院感染,患者免疫力低下,一旦发生血流感染会导致 CRP 快速升高。此外,本研究结果显示,在 WBC、PCT、CRP、NEU% 四个炎症指标中,PCT 对于区分 G^- 杆菌和 G^+ 球菌感染时,比其他三个指标具有更高的准确性,可以较好地地区分出血培养 G^- 杆菌和 G^+ 球菌,结果与唐跃华等^[17]的报道大体一致。

综上所述,联合 PCT、CRP、WBC 和 NEU% 检测在区分血培养 G^- 杆菌、 G^+ 球菌和真菌时有较高的准确度。但本研究中没有对炎症因子进行动态监测,若能在感染的不同阶段对炎症指标进行连续动态监测分析,可更好帮助临床医生快速判断患者的病情并合理用药,降低血流感染患者的病死率。

[参考文献]

[1] 杨祖耀,詹思延,王波,等. 中国血流感染住院病死率的系统

评价和 meta 分析[J]. 北京大学学报(医学版), 2010, 42(3): 304-307.

- [2] Assicot M, Gendrel D, Carsin H, et al. High serum procalcitonin concentrations in patients with sepsis and infection[J]. Lancet, 1993, 341(8844): 515.
- [3] 张爱华,付汉东,沈红园,等. PCT、HsCRP 在儿童不明原因发热诊断中的应用[J]. 中国感染控制杂志, 2012, 11(4):274-277.
- [4] Schuetz P, Mueller B, Trampuz A. Serum procalcitonin for discrimination of blood contamination from bloodstream infection due to coagulase-negative Staphylococci[J]. Infection, 2007, 35(5): 352-325.
- [5] 张丽丽,刘梅,陈明. 血流感染研究进展[J]. 医学综述, 2010, 16(4):589-592.
- [6] 高晓东,胡必杰,周春妹,等. 上海市 72 所医院血培养标本送检率调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2011, 21(12):2602-2603.
- [7] 孙国全,王倩,褚卓卓,等. 28179 例血培养病原菌分布及耐药性分析[J]. 微生物学杂志, 2013, 33(5):102-105.
- [8] 胡如雪. 降钙素原(PCT)的临床应用价值[J]. 江西医学检验, 2005, 23(3):259.
- [9] 袁星,沈继录,徐元宏. 近 5 年血培养中细菌分布及耐药性分析[J]. 临床输血与检验, 2010, 12(3):211-215.
- [10] 关幼华,周金凤,区云枝. 血培养菌株分布与阳性报警时间的意义[J]. 检验医学, 2013, 28(4):263-266.
- [11] Elson G, Dunn-Siegrist I, Daubeuf B, et al. Contribution of Toll-like receptors to the innate immune response to Gram-negative and Gram-positive bacteria[J]. Blood, 2007, 109(4): 1574-1583.
- [12] Becker KL, Snider R, Nylen ES. Procalcitonin in sepsis and systemic inflammation: a harmful biomarker and a therapeutic target[J]. Br J Pharmacol, 2009, 159(2): 253-264.
- [13] 降钙素原急诊临床应用专家共识组. 降钙素原(PCT)急诊临床应用的专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2012, 21(9):944-951.
- [14] 张智洁,刘勇,孙继梅,等. 头孢他啶影响大鼠降钙素原产生机制的初步研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2007, 17(2):129-133.
- [15] 马超,赵春玉,王元祥,等. 牛磺酸对婴幼儿体外循环术下血浆降钙素原的影响及意义[J]. 中国当代医药, 2010, 17(24):9-10, 13.
- [16] Kip MM, Kusters R, Ijzerman MJ, et al. A PCT algorithm for discontinuation of antibiotic therapy is a cost-effective way to reduce antibiotic exposure in adult intensive care patients with sepsis[J]. J Med Econ, 2015, 18(11): 944-953.
- [17] 唐跃华,李伟强,杨小兰,等. 血降钙素原和 C 反应蛋白及中性粒细胞百分比区分革兰阳性与阴性细菌血流感染的价值[J]. 广东医学, 2013, 34(15):2350-2352.

(本文编辑:文细毛)