

• 论 著 •

细菌感染中 WBC、N%、CRP 及 PCT 检测的比较分析*

张庆勇, 鲜 胜, 曾晶晶, 李春龙, 罗春华[△]

(三峡大学第一临床医学院/宜昌市中心人民医院检验科, 湖北宜昌 443003)

摘要:目的 对白细胞计数(WBC)、中性粒细胞百分率(N%)、C 反应蛋白(CRP)和降钙素原(PCT)检测在临床细菌感染中的应用价值进行比较分析。方法 随机抽取细菌感染性疾病患者 70 例和同期收治的非细菌感染性疾病患者 81 例作为研究对象, 对其展开 WBC、N%、CRP 及 PCT 检测, 对比分析检测结果。结果 与非细菌感染组比较, 细菌感染组 WBC、N%、CRP 和 PCT 均升高, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 细菌感染组 WBC、N%、CRP 和 PCT 阳性率明显高于非细菌感染组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。细菌感染组组内比较发现, N%、CRP 和 PCT 阳性率明显高于 WBC, 差异有统计学意义($P < 0.05$); CRP 阳性率高于 PCT, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 但非细菌感染组 CRP 阳性率较高, PCT 阳性率较低, 提示 CRP 假阳性率较高, 特异性低, PCT 假阳性率较低, 特异性高。结论 WBC、N%、CRP 和 PCT 检测在临床细菌感染中均有较大的临床价值, N%、CRP 和 PCT 对细菌感染的诊断要优于 WBC。其中, CRP 更为敏感, 但特异性低, 而 PCT 特异性高, 更适用于细菌感染的诊断。

关键词: 细菌感染; 白细胞计数; C 反应蛋白; 降钙素原

DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2015.03.001

文献标识码: A

文章编号: 1673-4130(2015)03-0289-02

Comparative analysis of WBC, N%, CRP and PCT detection in bacterial infections*

Zhang Qingyong, Xian Sheng, Zeng Jingjing, Li Chunlong, Luo Chunhua[△]

(Department of Clinical Laboratory, the First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University/Yichang Central People's Hospital, Yichang, Hubei 443003, China)

Abstract: Objective To investigate and compare the applications of white blood cell count (WBC), neutrophil percentage (N%), C reactive protein (CRP) and procalcitonin (PCT) in the detection of bacterial infections. **Methods** Patients were randomly recruited in the study, 70 patients with bacterial infection disease were recruited in the study as bacterial infection group, 81 patients without bacterial infection were enrolled as no infection group. WBC, N%, CRP and PCT were detected, then comparative analysis of test results performed. **Results** Compared with no bacterial infection group, WBC, N%, CRP and PCT were increased in bacterial infection group ($P < 0.05$), CRP and PCT increased obviously. The positive rate of WBC, N%, CRP and PCT in bacterial infection group was significantly higher than that of no bacterial infection group ($P < 0.05$). In the bacterial infection group, the positive rate of N%, CRP and PCT was significantly higher than that of WBC ($P < 0.05$), the positive rate of CRP was higher than PCT ($P < 0.05$). But the positive rate of CRP was relatively high, and PCT was low in no bacterial infection group, suggesting that the false positive rate of CRP was higher, while that of PCT was lower, which had higher specificity. **Conclusion** WBC, N%, CRP and PCT all have clinical value for bacterial infections diagnosis. For the diagnosis of bacterial infections, N%, CRP and PCT is superior to WBC. CRP is more sensitive, but less specific, therefore, PCT with higher specificity was more suitable in the diagnosis of bacterial infections.

Key words: bacterial infection; white blood cell count; C reactive protein; procalcitonin

细菌感染是临床上常见疾病, 目前临床上除细菌培养外, 拥有多种间接反映细菌感染的检测指标, 如传统上常用的白细胞计数(WBC)、中性粒细胞百分率(N%)、C 反应蛋白(CRP)、以及近年出现的降钙素原(PCT), 这 4 种指标都可间接反映患者是否有细菌感染, 其中, PCT 为目前在临床上应用较为广泛的一种细菌感染性疾病诊断的血清标志物, 其在感染性疾病的诊断和鉴别诊断中具有重要的临床价值, 且特异性较高^[1]。本研究对医院收治的细菌感染性疾病患者和非细菌感染性疾病患者展开了 WBC、N%、CRP 和 PCT 检测, 并对比分析了检测结果, 以对 WBC、N%、CRP 和 PCT 检测在临床细菌感染中的应用价值进行比较分析, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 在 2013 年 1 月至 2013 年 12 月三峡大学第一临床医学院宜昌市中心人民医院收治的细菌感染性疾病患者中随机抽取 70 例作为细菌感染组, 其中男 51 例、女 19 例, 年龄 4~90 岁; 随机抽取非细菌感染性疾病患者 81 例作为非细菌感染组, 其中男 48 例、女 33 例, 年龄 4~85 岁。

1.2 方法 采集上述人群的静脉血, 在 24 h 内完成 WBC、N%、CRP 及 PCT 的检测, WBC 和 N% 检测采用日本 Sysmex XE5000 血球仪; CRP 检测采用日本日立公司 7600 型生化分析仪, 方法为免疫比浊法; PCT 检测采用法国梅里埃公司 mini VIDAS 分析仪, 方法为免疫荧光法; 阳性判定标准: WBC > 10

* 基金项目: 国家自然科学基金资助项目(81202303)。作者简介: 张庆勇, 男, 检验技师, 主要从事临床生物化学与检验的研究。[△] 通讯作者, E-mail: lchlgj2004@aliyun.com。

$\times 10^9/L$ 、 $N\% > 75\%$ 、 $CRP > 10 \text{ mg/L}$ 、 $PCT > 0.05 \text{ ng/mL}$ 。细菌感染的判断：血培养阳性或局部感染部位采集标本进行细菌培养培养出致病菌；非细菌感染患者为上述细菌培养未培养出致病菌者。

1.3 统计学处理 采用 SPSS17.0 软件进行数据分析，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，组间比较采用 t 检验；计数资料以百分率表示，组间比较采用 χ^2 检验； $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 非细菌感染组与细菌感染组 WBC、N%、CRP 和 PCT 检测值的比较 与非细菌感染组比较，细菌感染组 WBC、N%、

CRP 和 PCT 水平升高，差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 1。

2.2 非细菌感染组及细菌感染组 WBC、N%、CRP 和 PCT 阳性率的比较 细菌感染组 WBC、N%、CRP 和 PCT 阳性率均高于非细菌感染组，差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。细菌感染组内比较发现，N%、CRP 和 PCT 的阳性率均高于 WBC ($P < 0.05$)，CRP 阳性率高于 PCT ($P < 0.05$)，但非细菌感染组 CRP 阳性率也较高，提示 CRP 假阳性率较高，而非细菌感染组 PCT 阳性率较低，提示 PCT 细菌感染的假阳性率较低。见表 2。

表 1 非细菌感染组及细菌感染组 WBC、N%、PCT 和 CRP 比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	WBC($\times 10^9/L$)	N%	CRP(mg/L)	PCT(ng/mL)
非细菌感染组	81	6.49 \pm 2.38	63.29 \pm 12.76	14.21 \pm 20.17	0.05 \pm 0.03
细菌感染组	70	10.91 \pm 6.74	81.64 \pm 12.02	106.44 \pm 90.44	16.53 \pm 39.36
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

表 2 非细菌感染组及细菌感染组 WBC、N%、PCT 和 CRP 阳性率比较 [n(%)]

组别	n	WBC	N%	CRP	PCT
		阳性	阳性	阳性	阳性
非细菌感染组	81	7(8.6)	9(11.1)	29(35.8)	4(4.9)
细菌感染组	70	31(44.2)	55(78.5)	65(92.9)	57(81.4)
χ^2		25.3	69.9	49.6	88.1
P		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

3 讨 论

临床上普遍认为外周血 WBC 和 N% 是初步确定细菌感染的常规指标^[2]。WBC 是外周血的有核细胞总和，包括中性粒细胞、嗜酸性粒细胞、嗜碱性粒细胞等。其中，中性粒细胞主要通过吞噬方式杀灭细菌，是机体抵抗细菌入侵的主要防线。临床上外周血 WBC 和 N% 升高往往意味着患者因细菌感染而导致炎症、组织损伤等症状^[3]。CRP 是由肝脏产生的急性时相反应蛋白，机体细菌感染后会明显升高，但除细菌感染外，病毒感染、组织坏死、手术等都可引起 CRP 的升高，对感染缺乏特异性^[4]。PCT 是降钙素前肽物质，是一种无激活活性的糖蛋白，由甲状腺 C 细胞分泌，通常健康人血清中 PCT 水平表达很低，但在细菌感染时，肝脏的巨噬细胞、单核细胞，肺、肠道组织的淋巴细胞等可合成分泌 PCT，导致血清 PCT 水平升高^[5-7]。本研究选取了非细菌感染组和细菌感染组患者，分别进行这 4 项指标检测，结果发现，与非细菌感染组比较，细菌感染组 WBC、N%、CRP 和 PCT 均升高，其中，CRP 和 PCT 升高较为明显，提示 CRP 和 PCT 对细菌感染的诊断更为敏感。该结果与文献报道一致^[8]。本研究进一步对这几个指标对比研究发现，在细菌感染组内，N%、CRP 和 PCT 阳性率高于 WBC，表明 WBC 对细菌感染的灵敏度明显低于 N%、CRP 和 PCT；CRP 阳性率高于 PCT，表明 CRP 诊断细菌感染的疾病更为敏感，但非细菌感染组 CRP 阳性率也较高，提示 CRP 假阳性率较高，特异性较低；而非细菌感染组 PCT 阳性率较低，提示 PCT 细菌感染的假阳性率较低，特异性较高^[9-10]，因此，PCT 对细菌感染的诊断效能优于 CRP。

CRP 和 PCT 均有较大的临床价值，N%、CRP 和 PCT 对细菌感染的诊断要优于 WBC。其中，CRP 更为敏感，但特异性低，而 PCT 特异性高，更易于细菌感染的诊断。综上所述，在今后的临床工作中，针对细菌感染的患者应及时对其采取 PCT 水平检测，同时有必要联合 CRP 水平检测，从而实现早期确诊，采取及时有效的治疗措施，改善预后。总而言之，针对感染性疾病患者应对 N%、CRP 和 PCT 检测予以合理利用，从而保证该类患者的早期诊断准确性，治疗有效性，减少患者的痛苦。

参考文献

- [1] Dimitri E, Amialyanchyk V, Bordicchia E, et al. Diagnostic approach to phlogoses; the validity of procalcitonin[J]. *Pediatr Med Chir*, 2013, 35(6): 276-280.
- [2] 朱新建, 凌利芬, 聂署萍, 等. CRP、WBC 和 ESR 联合检测在儿童感染性疾病中应用及意义[J]. *中国热带医学*, 2008, 8(12): 2136-2137.
- [3] 王波, 徐家丽. 小儿感染性腹泻血 CRP 和 WBC 计数、N% 变化的比较分析[J]. *中华全科医学*, 2013, 11(2): 246-248.
- [4] 陈宏伟, 李延伟. C 反应蛋白对急性胰腺炎的危重情况及临床疗效评价[J]. *中国误诊学杂志*, 2008, 8(15): 3613.
- [5] 徐宁, 毛小琴, 撒亚莲. PCT、CRP 在支气管哮喘合并呼吸道感染中的诊断价值[J]. *中国实验诊断学*, 2012, 16(3): 463-464.
- [6] 冯震, 邓历. 降钙素原在感染性疾病中的临床应用[J]. *中外医学研究*, 2010, 8(20): 185.
- [7] 肖洪广, 郑君德, 钱丽仪, 等. 定量检测血清 PCT 对不同致病菌的感染和程度分析[J]. *医学信息: 下旬刊*, 2010, 23(2): 1-2.
- [8] 黄晓霞, 汤进, 柏莹. PCT、CRP、WBC、Neu% 在鉴别诊断儿童细菌感染及 G⁺ 与 G⁻ 菌感染中的应用评价[J]. *国际检验医学杂志*, 2013, 34(14): 1850-1852.
- [9] 张涛, 周虹, 王用金, 等. 降钙素原在急诊抗感染中的诊断意义[J]. *中华急诊医学杂志*, 2010, 19(5): 556-558.
- [10] 张莉, 张敏, 张久山. 血清 C 反应蛋白及降钙素原水平与感染性疾病的相关性研究[J]. *天津医药*, 2004, 32(7): 437-438.