

下呼吸道感染患者感染性指标相关性分析

方健源, 简梦华, 陈炳权, 陈伟明 (广东省广州市番禺区中心医院检验科 511400)

【摘要】 目的 探讨下呼吸道感染患者体内降钙素原(PCT)、C反应蛋白(CRP)与白细胞(WBC)的相关性, 为临床诊治提供参考。**方法** 收集 120 例下呼吸道感染患者外周血标本, 进行 WBC 计数、中性粒细胞百分比(NEUT%)、PCT 及 CRP 检测。**结果** 120 例下呼吸道感染患者中, $PCT \leq 0.05$ ng/mL 组与 $PCT > 0.05$ ng/mL 组 CRP、WBC、NEUT% 比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 不同 CRP 水平组间, $PCT \leq 0.05$ ng/mL 患者所占比例与 $PCT > 0.05$ ng/mL 患者所占比例比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** PCT、CRP 和 WBC 三者具有较好的相关性, 用于下呼吸道感染早期诊断时, 相互结合分析对临床诊治的意义更大。

【关键词】 下呼吸道感染; 降钙素原; C 反应蛋白; 白细胞

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.04.009 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2014)04-0453-02

Correlation between PCT, CRP and WBC in patients with lower respiratory tract infection FANG Jian-yuan, JIAN Meng-hua, CHEN Bing-quan, CHEN Wei-ming (Department of Clinical Laboratory, Central Hospital of Panyu District, Guangzhou, Guangdong 511400, China)

【Abstract】 Objective To explore the correlation between procalcitonin (PCT), C-reactive protein (CRP) and white blood cells (WBC) in patients with lower respiratory tract infection. **Methods** A total of 120 patients with lower respiratory tract infection were enrolled and detected for WBC, percentage of neutrophil (NEUT%), PCT and CRP. **Results** In patients with different levels of PCT, the differences of CRP, WBC and NEUT% were significant ($P < 0.05$). In patients with different levels of CRP, the proportion of patients with different levels of PCT was with statistical difference ($P < 0.05$). **Conclusion** There could be fine relationship between PCT, CRP and WBC in patients with lower respiratory tract infection. Combined analysis of these three indicators might be with more obvious significance for the early diagnosis of lower respiratory tract infection.

【Key words】 lower respiratory tract infection; procalcitonin; C-reactive protein; white blood cell

下呼吸道感染是临床常见感染性疾病之一, 具有较高的发病率, 细菌、病毒、支原体、衣原体、军团菌等病原体均可通过多种途径诱发下呼吸道感染^[1]。由于呼吸道细菌培养时间较长, 使得临床上的早期病原诊断受到明显限制, 导致患者无法及时获得合理治疗, 极易造成不良后果^[2]。因此, 及早、准确地诊断下呼吸道感染对于患者的有效治疗具有十分重要的意义。降钙素原(PCT)是对细菌感染较为敏感的早期诊断指标^[3], 在鉴别细菌性感染与非细菌性感染, 以及评价细菌感染患者病情严重程度与疗效方面均有重要意义^[4]。C 反应蛋白(CRP)作为急性时相反应蛋白, 在临床中已广泛应用。本文旨在探讨下呼吸道感染患者 PCT、CRP 与白细胞(WBC)水平的相关性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2013 年 1~6 月本院呼吸科收治的下呼吸道感染性疾病确诊患者 120 例, 男 73 例、女 47 例, 年龄 42~87 岁, 平均 65.3 岁。患者均具有明确的咳嗽、咯痰、胸闷、气喘及不同程度的发热等症状, 肺部可闻及典型的干、湿性啰音, 胸部 X 线平片显示肺部有斑片状、絮状炎性浸润性病变。按 PCT 检测结果分为 $PCT \leq 0.05$ ng/mL 组与 $PCT > 0.05$ ng/mL 组, 每组患者各 60 例。按 CRP 检测结果分为 $CRP < 8$ mg/L 组、 $CRP 8 \sim 20$ mg/L 组与 $CRP > 20$ mg/L 组。

1.2 方法 所有患者于入院次日采集空腹静脉血, 常规分离血清标本后用于 PCT、CRP 检测, 未抗凝全血标本用于 WBC 检测。PCT 检测采用 VIDAS 全自动荧光免疫分析仪及配套酶联荧光法 PCT 定量检测试剂盒(法国生物梅里埃); 阳性判断标准为 $PCT > 0.05$ ng/mL。CRP 检测采用 AU5421 生化分

析仪(日本奥林巴斯)及胶乳免疫比浊法 CRP 定量检测试剂盒(日本第一化学药品株式会社); 阳性判断标准为 $CRP > 8$ mg/L。WBC 及中性粒细胞百分比(NEUT%)检测采用 XE5000 血细胞分析仪及配套试剂(日本希森美康)。

1.3 统计学处理 采用 SPSS13.0 软件进行数据处理和统计学分析; 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组间比较采用配对 t 检验; 计数资料以百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验; $P < 0.05$ 为比较差异有统计学意义。

2 结果

2.1 按 PCT 水平分组患者各指标检测结果比较 按 PCT 水平将 120 例患者分为 $PCT \leq 0.05$ ng/mL 组和 $PCT > 0.05$ ng/mL 组, CRP、WBC、NEUT% 检测结果组间比较见表 1。配对 t 检验结果显示, 各指标检测结果的组间比较差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。

表 1 下呼吸道感染患者 CRP、WBC、NEUT% 检测结果 ($\bar{x} \pm s$)

组别	<i>n</i>	CRP(mg/L)	WBC($\times 10^9$ /L)	NEUT(%)
$PCT \leq 0.05$ ng/mL	60	14.35 $\pm$ 9.48	7.60 $\pm$ 2.48	62.12 $\pm$ 17.93
$PCT > 0.05$ ng/mL	60	102.12 $\pm$ 58.21	11.77 $\pm$ 6.66	78.69 $\pm$ 8.04

2.2 下呼吸道感染患者 PCT 与 CRP 关系分析 按 CRP 水平对 120 例患者进行分组, 比较 PCT 检测阳性率的组间差异, 见表 2。 χ^2 检验结果显示, $PCT \leq 0.05$ ng/mL 与 $PCT > 0.05$ ng/mL 的患者所占比例在不同 CRP 水平组间的比较差异均

有统计学意义($P<0.05$)。

组别	PCT≤0.05 ng/mL	PCT>0.05 ng/mL	合计
CRP<8 mg/L	52(43.3)	1(0.8)	53(44.1)
CRP 8~20 mg/L	6(5.0)	3(2.5)	9(7.5)
CRP>20 mg/L	2(1.7)	56(46.7)	58(48.4)
合计	60(50.0)	60(50.0)	120(100.0)

3 讨 论

下呼吸道感染是常见的感染性疾病之一,其临床诊断主要依据病原体接触史、症状、体征、WBC 计数及分类、痰病原菌培养及胸部 X 线检查等。痰病原菌培养时间较长,不利于疾病的早期治疗。然而,正是由于缺乏诊断下呼吸道感染的可靠的临床指标,临床常常出现延误治疗或过度使用抗菌药物的情况。滥用抗菌药物将增加耐药性细菌感染的风险。正确、及时地判断下呼吸道感染的病原体是合理使用抗菌药物治疗的基础。PCT、CRP 和 WBC 是早期鉴别细菌与非细菌感染的可靠指标,而三者之间的相关性在病原菌判断中起着决定性作用。

本研究结果显示,PCT 水平升高的下呼吸道感染患者 CRP、WBC 与 NEUT% 均明显高于 PCT 正常的患者,提示 PCT、CRP、WBC 与 NEUT% 之间存在一定的正相关关系。PCT 是一种无激素活性的降钙素前肽物质^[5]。生理情况下,PCT 由甲状腺 C 细胞分泌,且几乎所有的 PCT 都经细胞内蛋白水解酶的水解作用而形成具有生物活性的降钙素。因此,在生理情况下,外周血 PCT 水平极低,几乎无法检测到。然而,在感染性疾病发病 2~3 h 后,患者外周血中即可检出 PCT。在细菌引起严重系统感染时,外周血 PCT 水平甚至可高达 100 ng/mL^[6]。而在病毒感染、自身免疫性疾病、器官移植排斥反应等其他非细菌感染患者体内,PCT 仅维持较低的血清学水平。CRP 是在 IL-6 诱导条件下、经肝脏合成的急性时相反应蛋白之一^[7]。生理情况下,CRP 以微量形式存在于人体外周血中,但在细菌感染等炎症刺激下,外周血 CRP 水平持续上升,可达正常水平的 2 000 倍。CRP 曾被广泛用于感染性疾病的诊断及预后判断。联合检测 PCT、CRP 和 WBC 是早期鉴别下呼吸道患者细菌感染和非细菌感染的重要指标。

本文 120 例下呼吸道感染患者中,43.3% 的患者 PCT 和 CRP 均处于正常水平,49.2% 的患者 PCT 和 CRP 水平均升高,此两类患者占患者总例数的 92.5%,表明 PCT 和 CRP 具有较好的同步性。120 例患者中,1.7% 的患者 CRP 水平升高而 PCT 水平正常,原因可能为导致 CRP 水平升高的因素较多,而 PCT 水平则不受非感染因素的影响。研究分析表明,PCT 对细菌感染的诊断价值明显高于 CRP 及 WBC^[8-9]。诱发 PCT 大量产生的主要原因是机体对细菌内毒素的反应。机体被细菌所感染后,细菌内毒素及各种细胞因子诱导甲状腺以外的肝、脾、肾、肺及其他组织的神经内分泌细胞产生 PCT,当超过蛋白酶的水解能力时,血液中 PCT 的水平即可出现升高。细菌感染可导致外周血 CRP 水平较高,但其他非细菌感染性疾病,如心血管疾病、创伤、肿瘤等疾病也可导致外周血 CRP 水平升高。因此,在细菌感染性疾病诊断方面,CRP 的特异性低于 PCT。本研究中,0.8% 的患者外周血 CRP 水平正常而 PCT 水平升高。有资料显示,PCT 对细菌感染的早期诊断价值优于 CRP;细菌感染后 3~4 h,外周血 PCT 水平即可迅速升高,此外,PCT 半衰期较短,约为 24 h,且外周血 PCT 水平不

受肾功能的影响^[10]。本研究中,5.0% 的患者 CRP 水平为 8~20 mg/L,而 PCT 水平正常。相关研究表明,PCT<0.05 ng/mL 时,可以排除细菌感染或者患者的病情非常轻微^[11]。由于外周血 CRP 水平易受其他多种因素的影响,当 CRP≥20 mg/L 时,才对细菌感染具有一定的诊断意义^[12]。Jaccard-Stolz 等^[13]的研究发现,61 例 PCT<10 ng/mL 的患者中,50 例患者未用抗菌药物而治愈,表明如果下呼吸道感染患者外周血 PCT 水平较低,不用抗菌药物治疗也是很安全的。马红松和沈忠海^[14]的研究结果显示,50 例下呼吸道感染患者中,PCT≤10 ng/mL 时,经治疗后痊愈 30 例,死亡 2 例,而 PCT>10 ng/mL 时,经治疗后痊愈 12 例,死亡 6 例,且痊愈率和病死率组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。由此可见,当患者 PCT>10 ng/mL 时,提示感染病情已较重,应引起高度重视。

综上所述,PCT、CRP 和 WBC 三者具有较好的相关性,在用于下呼吸道感染早期诊断时,相互结合分析对临床诊治的意义更大。

参考文献

[1] 张立,林勇.降钙素原在呼吸系统感染性疾病诊断及治疗中的应用[J].东南大学学报,2011,30(4):643-648.

[2] Medell M, Martínez A, Valdés R. Characterization and sensitivity to antibiotics of bacteria isolated from the lower respiratory tract of ventilated patient hospitalized in intensive care units[J]. Braz J Infect Dis, 2012, 16(1):45-51.

[3] 龙威,邓星奇,唐建国,等.血清降钙素原监测在门诊治疗社区获得性肺炎中的作用[J].中华内科杂志,2009,48(3):216-219.

[4] 徐静,何春林,李琦,等.降钙素原监测在呼吸重症疾病中的研究进展[J].四川医学,2011,32(3):430-432.

[5] Snider RH, Nylen ES, Becker KL. Procalcitonin and its component peptides in systemic inflammation immunochemical characterisation[J]. J Invest Med, 1997, 45(9):552-560.

[6] Jereb M, Kotar T. Usefulness of procalcitonin to differentiate typical from atypical community acquired pneumonia [J]. Wien Klin Wochenschr, 2006, 118(5/6):170-174.

[7] Celli BR, Cote CG, Marin JM, et al. The body-mass index, airflow obstruction, dyspnea, and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease[J]. N Engl J Med, 2004, 350(10):1005-1012.

[8] 刘景春,王镇山.血清降钙素原对肝硬化并发自发性细菌性腹膜炎的诊断价值[J].大连医科大学学报,2006,28(6):201-202.

[9] 石玉玲,廖扬,曾珠,等.血清降钙素原在下呼吸道感染疾病中的诊断与应用[J].中华医院感染学杂志,2010,20(1):44-46.

[10] 徐冬梅,郑颖,李蓓,等.血清 PCT、CRP 和 IL-18 检测对急性上呼吸道感染患儿的临床意义[J].中国卫生检验杂志,2012,22(11):2693-2698.

[11] Deleaux I, Andre M, Colombier M, et al. Can procalcitonin measurement help in differentiating between bacterial infection and other kinds of inflammatory processes[J]. Ann Rheum Dis, 2003, 62(4):337-340.

[12] Cals JW, Schot MJ, de Jong SA, et al. Point-(下转第 456 页)

(112.5±100.5) U/L,二者比较差异无统计学意义($P=0.915\ 2$)。

2.2 不同检测系统检测结果在医学决定水平处可接受性能的

比对评价 7170 分析仪和 DXC800 分析仪的检测结果在医学决定水平处的性能分析结果见表 1,AST 在两种检验系统检测结果的回归曲线见图 1。

表 1 AST 在不同仪器测定于医学决定水平处可接受性能的比对

医学决定水平(U/L)	<i>r</i>	线性回归方程	相对偏差(%)	1/2CLIA'88(%)	临床评价
20	0.995 6	$Y=1.078\ 3X-3.341\ 5$	8.88	10	接受
60	0.995 6	$Y=1.078\ 3X-3.341\ 5$	2.26	10	接受
300	0.995 6	$Y=1.078\ 3X-3.341\ 5$	6.72	10	接受

注:1/2CLIA'88 表示美国临床实验室修正法规 1988(CLIA'88)规定的允许总误差的 1/2。

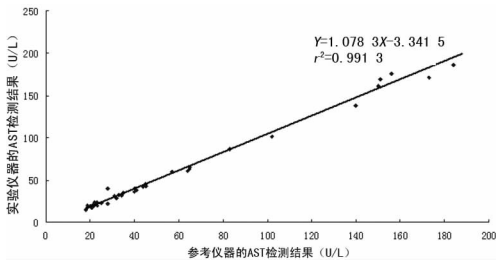


图 1 AST 在两种检验系统测定结果线性回归曲线

3 讨 论

方差分析结果显示,7170 分析仪和 DXC800 分析仪检测 AST 的结果比较差异无统计学意义($P=0.915\ 2$),医学决定水平处的分析结果显示,二者检测 AST 的结果相关性较好($r>0.975,r^2>0.95$)。将 AST 的 3 个医学决定水平值代入直线回归方程,计算获得参考仪器与实验仪器检测结果之间的相对偏差,并以 CLIA'88 允许总误差的 1/2 作为标准来判断相对偏差的可接受性,结果显示 3 个医学决定水平处的相对偏差都小于 1/2CLIA'88,水平偏差在临床可接受范围内。上述结果说明两台分析仪检测 AST 的结果相关性良好,系统误差能为临床接受,具有可比性与可替代性。

随着医疗事业的发展,同一医院使用不同型号或品牌分析仪的情况日益增多。本实验室将两台不同品牌的分析仪用于临床标本检测。虽然两台分析仪采用了相同的试剂、校准品和质控品,但是由于两台分析仪的系统配置有所不同,如检测方法、加样方式、检测光路、反应杯体积、所在环境的温度和湿度等都存在着差异,有可能导致仪器检测结果之间存在一定的偏差。不同实验室之间或者同一实验室的不同分析仪检测结果之间所存在的差异,经常会被人们所忽略,导致检测结果的的不确定性,从而给医生参考检验结果诊治患者病情的带来困扰^[5-6]。在采用不同分析仪对同一检验项目进行检测时,必然需要进行检测结果的可比性评估,从而确保检测结果的准确性和一致性,更好地服务于临床^[7-8]。

确保不同检验系统检测结果具有一致性或可比性,是临床医学实验室标准化和规范化必须解决的问题,也是临床检验标准化对检验仪器的重要要求^[9]。首先,临床医学实验室必须做好仪器的日常维护和保养,确保质控品检测结果的准确性。其

次,应建立全面的仪器比对制度,按时进行仪器的校准,操作人员也应当接受统一培训,从而保证检测结果的准确性^[10]。

总之,同一实验室采用两种以上检测系统时,应该按照 CLSI EP9-A2 文件的要求,定期对仪器检测结果进行比对和偏倚评估。对偏差不符合相关要求的项目进行整改,使系统间的偏倚能够控制在允许范围内,如此才能保证不同分析系统的检测结果具有一致性和可比性^[11]。

参考文献

[1] 蓝保毅. 检验医学的发展前景、趋势及潜在瓶颈[J]. 中国当代医药,2009,16(16):161-162.

[2] 秦凤林,王玉辉. 强生 Vitros350 和雅培 2000 两种生化分析仪测定结果的比对及处理[J]. 中国民康医学,2012,24(12):1532-1533.

[3] 杨红英,王雷. 两套全自动生化检测系统比对研究[J]. 医学检验与临床,2011,22(4):88-89.

[4] 林高贵,陈以勤,曾云祥,等. 自建生化检测系统稳定校准品的建立[J]. 中国卫生检验杂志,2011,21(1):118-120.

[5] 迟林,李昊森,韩秀英. 不同血细胞分析仪测定结果可比性分析[J]. 现代检验医学杂志,2011,26(4):100-102.

[6] 孙丽. 7600-020 型和 Vitros-350 型生化分析仪测定血清电解质结果的比对分析[J]. 蚌埠医学院报,2011,36(12):1385-1387.

[7] 刘晓良. 不同生化分析仪测定项目结果的比对试验[J]. 中国实用医药,2012,7(11):272-273.

[8] 王丽,牛璐璐,权翠侠,等. 自建生化检测系统的性能评价[J]. 检验医学与临床,2008,5(1):23-24.

[9] 文庆成. 临床酶测定标准化的几个问题[J]. 中华医学检验杂志,1998,21(1):60-61.

[10] 刘晓良. 不同生化分析仪测定项目结果的比对试验[J]. 中国实用医药,2012,7(11):272-273.

[11] 张洪霞. 2 台生化分析仪多项目检测结果比对与偏倚评估[J]. 检验医学与临床,2012,9(23):3008-3010.

(收稿日期:2013-08-15 修回日期:2013-10-27)

(上接第 454 页)

of-care C-reactive protein testing and antibiotic prescribing for respiratory tract infections; a randomized controlled trial[J]. Ann Fam Med,2010,8(2):124-133.

[13] Jaccard-Stolz D,Mirjham C,Gencay MM,et al. Diagnostic value of procalcitonin in lower respiratory tract infec-

tion[C]. Glasgow,United Kindom;14th Annual Congress of European Respiratory Society,2004.

[14] 马红松,沈忠海. 血清前降钙素水平检测在下呼吸道病人中的应用价值[J]. 实用医学杂志,2007,23(5):685-686.

(收稿日期:2013-10-02 修回日期:2013-12-16)