

外周血 CRP, WBC 与 Nst 比值单独及联合检测 在儿科细菌感染性疾病中的应用价值*

周振忠, 汪永强, 袁平宗, 张 丹 (内江市第二人民医院检验科, 四川内江 641100)

摘要:目的 探讨外周血 C 反应蛋白(CRP)、白细胞(WBC)和中性杆状核粒细胞(Nst)比值单独及联合检测在儿科细菌感染性疾病中的诊断价值。方法 回顾性分析内江市第二人民医院 2016 年 7~11 月临床诊断为细菌性感染患儿 54 例(细菌组)、非细菌性感染患儿 103 例(非细菌组)以及健康体检儿童 56 例(对照组), 对所有选取对象进行 CRP、WBC 以及 Nst 比值检测并进行统计学分析。结果 细菌组 CRP、WBC 和 Nst 比值水平分别为 25.27 ± 27.13 mg/L, $(11.06 \pm 5.89) \times 10^9$ /L 和 $(8.87 \pm 4.29) \%$, 明显高于非细菌组和对照组, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.05$); 联合检测(CRP+Nst 组合) ROC 曲线下面积为 0.955, 与 WBC+CRP+Nst 组合 ROC 曲线下面积相当, 优于单独检测 CRP、WBC 和 Nst 比值和其它联合检测组合指标, 差异均有统计学意义($P < 0.05$); 联合检测(CRP+Nst 组合)诊断细菌性感染的灵敏度为 96.3%, 高于其它单独及 WBC+CRP+Nst 联合检测组合指标。结论 联合检测(CRP+Nst 组合)在儿科细菌感染性疾病中诊断价值较大, 适合临床推广应用。

关键词: C 反应蛋白; 白细胞; 中性杆状核粒细胞; 细菌感染性疾病

中图分类号: R725; R446.11 文献标志码: A 文章编号: 1671-7414(2018)03-117-03

doi: 10.3969/j.issn.1671-7414.2018.03.029

Application Value of Single and Combined Detection of Peripheral Blood CRP, WBC and Nst Ratios in Pediatric Bacterial Infectious Diseases

ZHOU Zhen-zhong, WANG Yong-qiang, YUAN Ping-zong, ZHANG Dan

(Department of Clinical Laboratory,

the Second People's Hospital of Neijiang, Sichuan Neijiang 641000, China)

Abstract: **Objective** To investigate the diagnostic value of peripheral blood C-reactive protein (CRP), white blood cell (WBC) and neutral rod nucleus granulocyte (Nst) ratios of single and combined detection in pediatric bacterial infections disease. **Methods** A total of 54 children with bacterial infection (bacterial group), 103 children with nonbacterial infection (non-bacterial group) were enrolled in the Second People's Hospital of Neijiang City from July to November in 2016, and 56 healthy children were selected as control group. CRP, WBC and Nst ratios were measured and analyzed statistically for all selected subjects. **Results** The levels of CRP, WBC and Nst ratios in bacterial infection group were 25.27 ± 27.13 mg/L, $(11.06 \pm 5.89) \times 10^9$ /L and $(8.87 \pm 4.29) \%$ respectively, which was significantly higher than that of non-bacterial and the control group ($t_1 = 3.658, 3.750, 5.863$; $t_2 = 3.348, 4.109, 8.067$; $t_3 = -0.188, -2.153, -0.253$; all $P < 0.05$). The ROC area under curve of the combined application (CRP+Nst) was 0.955, equal to the combined application (WBC+CRP+Nst), which was higher than the single application indexes of WBC, CRP, Nst ratios and the other combined applications, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). The sensitivity of the combined application (CRP+Nst) in diagnosis of bacterial infection was 96.3%, which was higher than that of the single applications and the other combined applications. **Conclusion** The combined application (CRP+Nst) has a large diagnostic value in pediatric bacterial infectious diseases and is suitable for clinical application.

Keywords: C reactive protein; white blood cell; neutral rod nucleus granulocyte; bacterial infectious diseases

细菌感染性疾病是儿科的一种常见病、多发病,是儿童身体健康的一大威胁,快速、准确地诊断是尽早进行有效合理治疗及取得良好预后的关键^[1]。C 反应蛋白(C reactive protein, CRP)、中性杆状核粒细胞(neutral rod nucleus granulocyte, Nst)比值和白细胞(white blood cell, WBC)作为细菌感染性疾病早期诊断指标已被广泛应用,具有较

高的准确性。本研究拟通过对外周血中 CRP、WBC 和 Nst 比值单独及联合检测,探讨其在儿科细菌感染性疾病中的诊断价值。

1 材料与方法

1.1 研究对象 收集内江市第二人民医院 2016 年 7~11 月在儿科住院的感染性疾病患儿 157 例,其中临床诊断为细菌感染性疾病的 54 例作为细菌

* 基金项目:国家高技术研究发展计划(863 计划)资助项目(2014AA022304),四川省重点专科基金项目(2014-106)。

通讯作者:周振忠(1983-),男,硕士,主管检验师,研究方向为临床检验诊断学, E-mail: 920761354@qq.com。

组(男性 31 例,女性 23 例),其余 103 例作为非细菌组(男性 74 例,女性 29 例)。对照组为健康体检儿童 56 例,男性 29 例,女性 27 例。各组受检者的年龄均在 7 个月~10 岁之间,各组之间年龄与性别比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。

1.2 标本采集 研究对象为入院当天在应用药物治疗前,采集外周血(EDTA-K₂ 抗凝)进行 CRP、WBC 和 Nst 分类计数检测。对照组在当天体检时采集外周血(EDTA-K₂ 抗凝)进行 CRP、WBC 和 Nst 分类计数检测。

1.3 方法

1.3.1 CRP 测定:采用散射比浊法测定,深圳国赛 Astep CRP 分析仪,配套试剂,CRP >10 mg/L 为阳性。

1.3.2 WBC 测定:采用深圳迈瑞 BC-6600 血细胞

分析仪测定,配套试剂。

1.3.3 Nst 分类计数:采用手工涂片瑞氏染色,O-LYMPUS CX51 显微镜镜检,油镜下分类 100 个白细胞,Nst 比值 $>6\%$ 为阳性。

1.4 统计学分析 数据分析采用 SPSS 24.0 软件进行。CRP、WBC 和 Nst 比值检测结果以均值 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线分析实验参数的诊断价值。

2 结果

2.1 对照组、细菌组和非细菌组各项指标比较 见表 1。细菌组 WBC、CRP、Nst 比值结果明显高于对照组和非细菌组,差异均有统计学意义($P<0.01$)。

表 1 对照组、细菌组和非细菌组各项指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	对照组	细菌组	非细菌组	t_1	P_1	t_2	P_2	t_3	P_3
WBC($\times 10^9/L$)	6.14 \pm 1.18	11.06 \pm 5.89	7.66 \pm 3.36	3.658	0.001	3.348	0.001	-0.188 9	>0.05
CRP(mg/L)	2.39 \pm 1.88	25.27 \pm 27.13	7.36 \pm 10.19	3.750	0.000	4.109	0.000	-2.153	0.035
Nst(%)	3.05 \pm 1.15	8.87 \pm 4.29	3.16 \pm 1.77	5.863	0.000	8.067	0.000	-0.253	>0.05

注: t_1, P_1 :细菌组与对照组比较; t_2, P_2 :细菌组与非细菌组比较; t_3, P_3 :非细菌组与对照组比较。

2.2 单独检测 CRP、Nst 比值与联合检测(CRP+Nst)组合 ROC 曲线 联合检测(CRP+Nst)组合与(WBC+CRP+Nst)组合 ROC 曲线下面积为最高,两者均为 0.955,明显优于单独检测 CRP、WBC、Nst 比值以及其它联合检测组合($P<0.05$),其中单独检测 WBC 曲线下面积最低为 0.707。以阴性对照组作为参考,绘制 ROC 曲线,见图 1。

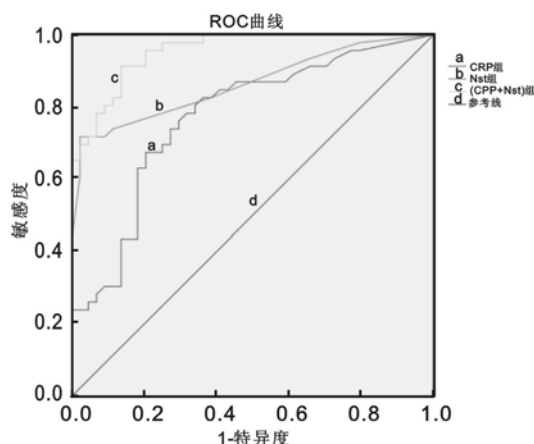


图 1 CRP、Nst 比值与(CRP+Nst)组合的 ROC 曲线

2.3 CRP、Nst 比值和(CRP+Nst)组合灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值比较 见表 2。联合检测(CRP+Nst)组合灵敏度比单独检测

CRP 和 Nst 比值高,差异有统计学意义($P<0.05$)。

表 2 CRP、Nst 比值和(CRP+Nst)组合灵敏度、特异度、阳性预测值、阴性预测值的比较(%)

项目	灵敏度	特异度	阳性预测值	阴性预测值
CRP	79.6	87.4	76.8	89.1
Nst	75.9	96.1	91.1	88.4
(CRP+Nst)	96.3	83.5	75.4	97.7

3 讨论 细菌感染性疾病是儿科的一种常见病、多发病,是儿童身体健康的一大威胁,快速、准确地诊断是尽早进行有效合理治疗以及取得良好预后的关键。通常情况下,细菌感染性疾病患儿并不表现出特异性的症状,加上小儿主诉不清,临床诊断较为困难,医生一般会经验性使用抗生素,同时通过实验室检查结果来区分感染的病原菌类型。血培养、痰培养等病原菌检测的金标准由于操作繁琐、耗时较长等缺点,往往无法快速而准确地指导治疗^[2]。近年来 CRP、Nst 比值和 WBC 作为细菌感染性疾病早期诊断指标已被广泛应用,具有较高的准确性。

CRP 是一种急性期时相反应蛋白,由肝细胞合成,在细菌感染或机体受伤后 6~10h 其浓度成

倍增加,CRP 动态变化可反映病情的变化,与感染严重程度呈正相关,可作为细菌感染的早期诊断指标,比白细胞更敏感且诊断价值更高,目前作为感染检测指标已广泛应用于临床^[3,4]。细菌组中CRP 较其他组高且差异具有统计学意义,这和其他相关报道相一致^[5,6]。本研究结果显示,单独检测CRP 其ROC 曲线下面积略高于WBC,低于其它单独及联合检测组合,说明单独检测CRP 对细菌感染的诊断价值并不显著,因为CRP 作为一种急性时相反应蛋白,除细菌感染外,急性排异反应、病毒感染、心血管系统疾病及手术等都可引起CRP 的升高,对感染缺乏特异性^[7,8]。

Nst 是外周血中性粒细胞中的一类细胞,其比值增高或出现杆状以前幼稚阶段的粒细胞,称为核左移。常见于感染,尤其是化脓菌引起的急性感染,也可见于急性中毒、急性溶血、急性失血等,中性杆状核粒细胞越高,说明炎症反应越强,病情越重^[9]。相关研究表明,Nst 比值升高在新生儿败血症中可衡量炎症反应的变化,判断感染的程度及病情进展情况,为早期诊断和治疗提供依据,迅速给予有效抗感染治疗减少不必要的抗生素应用^[10]。在细菌组中Nst 比值其ROC 曲线下面积均高于单独检测WBC 和CRP。

本研究显示,细菌组的CRP, WBC 与Nst 比值检测水平明显高于对照组和非细菌组,表明在儿童细菌感染性疾病过程中可刺激机体产生大量的CRP, WBC 以及中性杆状核粒细胞,三种指标的水平可作为诊断儿童细菌感染性疾病的可靠指标,且联合检测CRP+Nst 组合诊断价值与WBC+CRP+Nst 组合相当,优于单独检测CRP, WBC, Nst 比值和其它联合检测组合指标。

综上所述,外周血CRP, Nst 比值在儿科细菌性感染患儿中都具有较高的诊断价值和灵敏度,但CRP+Nst 联合检测在儿科细菌感染性疾病中诊断价值更大,灵敏度更高,且具有操作简单、快速和需标本量少等特点,同时可作为监测临床疗效和调整抗生素的指标,适合临床广泛应用。

参考文献:

[1] Morentin B, Suarez Mier MP, Aguilera B, et al. Clinicopathological features of sudden unexpected infectious death: Population-based study in children and young adults [J]. Forensic Science International, 2012, 220(1/3): 80-84.

[2] 任党利, 韩海燕, 周鑫, 等. 中性粒细胞/淋巴细胞比值在区分不同病原菌引起血流感染的价值[J]. 现代检验医学杂志, 2017, 32(2): 102-105.

Ren DL, Han HY, Zhou X, et al. Clinical evaluation on ratio of neutrophil-to-lymphocyte in different

pathogens[J]. J Mod Lab Med, 2017, 32(2): 102-105.

[3] Tsiakaios A, Karatzaseris A, Zizakas P, et al. Acute phase proteins as indicators of bacterial infection in patients with cirrhosis[J]. Liver Int, 2009, 29(10): 1538-1542.

[4] 张婷, 丁爽, 李洪春, 等. 血清PCT, CRP 及NEU%联合检测对细菌性血流感染的早期诊断价值[J]. 现代检验医学杂志, 2014, 29(3): 75-77, 80.

Zhang T, Ding S, Li HC, et al. Early diagnostic value of combined detection of serum PCT, CRP and NEU% in patients with bacterial bloodstream infection[J]. J Mod Lab Med, 2014, 29(3): 75-77, 80.

[5] Wang KC, Liu PH, Yu KH, et al. Is initial C-reactive protein level associated with corticosteroid use in lupus erythematosus patients during a bacterial infection episode[J]. Immunol Lett, 2017, 185(16): 84-89.

[6] Gao J, Zhang L, Zhang X, et al. Levels of serum procalcitonin and C-reactive protein for evaluating pulmonary bacterial infection in patients with lupus erythematosus[J]. J Huazhong Univ Sci Technolog Med Sci, 2016, 36(5): 653-658.

[7] 杨爱平, 张群威, 叶君, 等. PCT 及CRP 联合应用提高新生儿感染性肺炎的诊断灵敏度[J]. 中国卫生检验杂志, 2015, 25: 694-696.

Yang AP, Zhang QW, Ye J, et al. Combined use of PCT and CRP to improves the sensitivity for the early diagnostic of neonatal pneumonia[J]. Chinese Journal of Health Laboratory Technology, 2015, 25(5): 694-696.

[8] 徐祖龙, 董苏荣, 张亚明. WBC, CRP 和ESR 联合检测在肺炎支原体肺炎中的意义[J]. 现代检验医学杂志, 2015, 30(1): 153-155, 158.

Xu ZL, Dong SR, Zhang YM, et al. Significance of combining with WBC, CRP and ESR detection in patients with *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia[J]. J Mod Lab Med, 2015, 30(1): 153-155, 158.

[9] 陆丹, 魏中南. 中性杆状核粒细胞分类计数检测对新生儿败血症的临床诊断价值[J]. 检验医学与临床, 2011, 8(3): 353.

Lu D, Wei ZN. Study on the clinical diagnosis of neonatal sepsis by neutral rod-like nuclear cell count and count[J]. Laboratory Medicine and Clinical, 2011, 8(3): 353.

[10] 李惠卿, 陈日炳, 唐万兵. PCT, hs-CRP 和Nst 分类计数联合检测在新生儿败血症诊断中的应用[J]. 热带医学杂志, 2014, 14(4): 507-509.

Li HQ, Chen RB, Tang WB. Application of the PCT, hs-CRP and Nst counts for diagnosis in neonatal sepsis[J]. Journal of Tropical Medicine, 2014, 14(4): 507-509.

收稿日期: 2017-09-07

修回日期: 2018-04-05