

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2017.22.020

## C 反应蛋白、前清蛋白联合白细胞计数在新生儿感染性疾病中的诊断及应用

周玉福,张莉梅,吴亦农,粟 薇<sup>△</sup>  
(重庆市北碚区妇幼保健院 400700)

**[摘要]** **目的** 探讨 C 反应蛋白(CRP)、血清前清蛋白(PA)及白细胞计数(WBC)联合检测对于新生儿感染性疾病的诊断及临床应用价值。**方法** 收集 187 例足月新生患儿,其中 92 例细菌感染患儿作为感染组,95 例非感染性疾病患儿作为非感染组,检测 CRP、PA 及 WBC 分别在两组中所占异常率;比较单项及联合应用的敏感度和特异度及假阳性率和假阴性率;观察比较感染组患儿 3 种指标治疗前后的变化情况。**结果** 感染组新生儿的 CRP、PA 及 WBC 异常率均明显高于非细菌感染性疾病组( $P < 0.05$ );联合检测 CRP+PA+WBC 较单独检测 CRP、PA、WBC 的灵敏度和特异度高;治疗后,感染组新生儿 CRP 水平显著降低,PA 水平明显升高,WBC 计数恢复正常( $P < 0.05$ )。**结论** CRP、PA 及 WBC 联合检测对早期诊断新生儿细菌性感染具有重要的临床价值。

**[关键词]** C 反应蛋白质;前清蛋白;白细胞计数;婴儿,新生;感染性疾病

**[中图分类号]** R246.4

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2017)22-3088-02

### Diagnosis and application of C-reactive protein, prealbumin and WBC count in neonatal infectious diseases

Zhou Yufu, Zhang Limei, Wu Yinong, Su Wei<sup>△</sup>

(Beibei District Maternal and Child Health Care Hospital, Chongqing 400700, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the diagnostic and clinical application value of combined detection of C-reactive protein (CRP), serum prealbumin (PA) and white blood cell (WBC) count in neonatal infectious diseases. **Methods** A total of 187 full-term newborns were collected in this study, including 92 newborns of bacterial infection as the infection group and 95 newborns of non-infection diseases as non-infection group. The abnormal rates of CRP, PA and WBC in the two groups were measured; the sensitivity, specificity, false positive rate and false negative rate were compared between the single detection and combined detection of WBC, PA, CRP; the changes of the three indexes in the infection group were compared between before and after treatment. **Results** The abnormal rates of CRP, PA and WBC in the infection group were significantly higher than those in the non-bacterial infection diseases group ( $P < 0.05$ ). The sensitivity and specificity of combined detection of CRP+PA+WBC were higher than those of single detection of CRP, PA and WBC; after treatment, the level of CRP in the infection group was significantly decreased, the level of PA was significantly increased and the WBC count returned to normal ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The combined detection of CRP, PA and WBC has an important clinical value in the early diagnosis of neonatal bacterial infection.

**[Key words]** C-reactive protein; prealbumin; WBC count; infant, newborn; infectious disease

新生儿的各类感染性疾病的特点是早期比较隐匿,病情进展迅速,临床表现为非特异性<sup>[1]</sup>,造成早期诊断困难,因此,如何早期诊断并有效治疗将对改善其预后和提高危重患儿的存活率有重要的意义<sup>[2]</sup>。目前,WBC 计数是诊断感染应用最广泛的指标之一,但其诊断灵敏度和特异度均较差<sup>[3]</sup>。C 反应蛋白(CRP)与血清前清蛋白(PA)都是急性时相蛋白,是实验室检测较灵敏的指标,两者水平变化在细菌感染性疾病诊断中作为炎症标志物的应用备受广泛关注<sup>[4]</sup>。本研究将三者联合,能更准确地预测病原及炎症反应的程度,为新生儿感染性疾病的诊断及预后评估提供依据。

### 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2015 年 7 月至 2016 年 12 月本院儿科住院的足月生产的新生儿 187 例,其中细菌感染的新生儿 92 例(感染组),男 45 例,女 47 例,年龄(6.24±2.23)d。根据临床表现和体征,结合相应的实验室结果(血培养、痰培养、粪便培养、组织液分析及培养等)做出诊断。其中败血症 32 例,局部细菌感染 60 例。感染性疾病参照《实用新生儿学》(第 4 版)的诊断标准<sup>[5]</sup>,败血症依据 2003 年中华医学会新生儿学组制

定的《新生儿败血症诊疗方案》中的诊断标准<sup>[6]</sup>。非感染性疾病的新生儿 95 例作为对照组,男 49 例,女 46 例,年龄(7.43±2.61)d,均无任何感染病史及临床表现。两组年龄、性别比较,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。本研究方案由本院伦理委员会审批通过,所有入组患儿家属均知情同意。

### 1.2 方法

**1.2.1 标本采集与测定** 两组患儿均于入院 24 h 内空腹采集静脉血,感染组患儿出院前采集静脉血。WBC 计数及分类选用 Sysmex 公司生产的 XN-1000i 五分类血细胞分析仪。CRP 采用免疫比浊法定量检测,选用基恩科技公司的 Quick Read CRP 分析仪。PA 采用免疫透射比浊法进行测定,选用罗氏 Modular P800 生化分析仪。

**1.2.2 结果判断标准** WBC $\geq 10 \times 10^9/L$ , CRP $\geq 8$  mg/L, PA $< 151$  mg/L 为阳性。观察 3 项指标的特异度和敏感度。

**1.3 统计学处理** 应用 SPSS17.0 版对数据进行统计分析。计数资料以率(%)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; $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 两组患儿 CRP、PA 及 WBC 计数检测结果比较 感染组患儿的 CRP、PA 及 WBC 异常率明显高于对照组,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 两组患儿 CRP、PA 及 WBC 计数异常率比较[n(%)]

组别	n	CRP	PA	WBC
感染组	92	73(79.3) <sup>a</sup>	69(75.0) <sup>a</sup>	63(68.5) <sup>a</sup>
对照组	95	34(35.7)	32(33.6)	37(38.9)

<sup>a</sup>: $P < 0.05$ ,与非感染组相比

2.2 CRP、PA 及 WBC 计数单项及联合应用诊断感染灵敏度、特异度、假阳性和假阴性比较 单独检测 CRP 的灵敏度和特异度分别为 80.11% 和 76.32%,假阳性率和假阴性率为 23.68% 和 19.89%。PA 的灵敏度和特异度分别为 76.21% 和 69.32%,假阳性率和假阴性率为 30.68% 和 23.79%。WBC 的灵敏度和特异度分别为 65.32% 和 50.18%,假阳性率和假阴性率为 49.82% 和 34.65%。3 项联合检测的灵敏度和特异度分别为 92.21% 和 80.36%,假阳性率和假阴性率为 19.64% 和 7.79%。联合检测比单项检测的灵敏度和特异度高。见表 2。

表 2 CRP、PA 及 WBC 计数单项及联合应用诊断感染灵敏度、特异度、假阳性和假阴性比较(%)

指标	灵敏度	特异度	假阳性率	假阴性率
CRP	80.11	76.32	23.68	19.89
PA	76.21	69.32	30.68	23.79
WBC	65.32	50.18	49.82	34.65
CRP+PA+WBC	92.21	80.36	19.64	7.79

2.3 感染组患儿治疗前后 CRP、PA 和 WBC 结果的比较 治疗前后感染组患儿 CRP 水平明显降低,PA 水平明显升高,WBC 计数明显降低,3 个指标的变化差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 感染组新生儿治疗前后 CRP、PA 和 WBC 结果比较( $n=92, \bar{x} \pm s$ )

时间	CRP(mg/L)	PA(mg/L)	WBC( $\times 10^9/L$ )
治疗前	41.72 $\pm$ 10.50	94.25 $\pm$ 10.32	19.80 $\pm$ 4.89
治疗后	5.53 $\pm$ 3.11 <sup>a</sup>	165.32 $\pm$ 15.21 <sup>a</sup>	10.11 $\pm$ 2.31 <sup>a</sup>

<sup>a</sup>: $P < 0.05$ ,与治疗前相比

3 讨 论

目前,新生儿感染性疾病是我国新生儿发病和死亡的首要原因<sup>[7]</sup>。其主要是由于新生儿免疫力低,机体免疫细胞及功能不足,而且机体感染后的临床症状、体征缺乏特异性,表现不典型,给临床病原学诊断带来困难<sup>[8]</sup>。然而,目前采用的细菌学检测方法周期长,不能在短时间内获得结果,而延误了治疗。因此,早期快速、准确的诊断在新生儿细菌感染性疾病的及时治疗中具有重要的意义。

WBC 计数是感染性疾病最常用的实验室依据,但 WBC 受多种因素影响,如活动、进食、情绪变化等,特别是新生儿白细胞通常较高,中性粒细胞占绝对优势,第 6~9 天减到与淋巴细胞大致相等,随后淋巴细胞逐渐增多。因此,WBC 计数及分类不能真正反映患儿病情,影响对疾病的诊断结果。CRP 和

PA 都是机体受到微生物入侵或组织损伤等炎症性刺激时肝细胞合成的典型的急性时相蛋白。CRP 作为一敏感指标,可反映炎症的变化情况,且不受性别、年龄、机体状态等因素影响,准确度和灵敏度也较高。PA 是肝脏合成的一种糖蛋白,作为组织修补的原料,在急性感染,特别是细菌感染,其含量会迅速降低,其下降程度与病情轻重呈负相关<sup>[4]</sup>。

本研究结果显示,感染组 CRP、PA、WBC 异常率均高于对照组( $P < 0.05$ );且 CRP 和 PA 的异常率明显高于 WBC( $P < 0.05$ ),表明这 3 种指标的水平可作为诊断新生儿细菌感染性疾病的指标。同时,单独检测 CRP 的灵敏度为 80.11%,特异度为 76.32%,假阳性率和假阴性率为 23.68% 和 19.89%;单独检测 PA 的灵敏度为 76.21%,特异度为 69.32%,假阳性率和假阴性率为 30.68% 和 23.79%;单独检测 WBC 的灵敏度为 65.32%,特异度为 50.18%,假阳性率和假阴性率为 49.82% 和 34.65%;而 CRP + PA + WBC 联合检测的灵敏度为 92.21%,特异度为 80.36%,假阳性率和假阴性率为 19.64% 和 7.79%。因此,3 项指标联合能提高检测的灵敏度和特异度,单一指标存在着局限性,在临床诊断治疗中,需综合考虑,同时观察,以减少漏诊和误诊。此外,感染组患儿在经过抗菌药物的对症治疗后,CRP 水平显著降低,PA 水平明显升高,WBC 计数恢复正常,说明感染新生儿 CRP、PA 水平和 WBC 计数变化均可以反映治疗效果。因此,动态监测血清 CRP、PA 水平和 WBC 计数有助于观察感染疾病新生儿治疗的疗效<sup>[9]</sup>。

综上所述,CRP、PA 及 WBC 计数联合检测较单一检测灵敏度和特异度高,且检测快速,弥补了病原学检测周期长的缺点,为感染性疾病新生儿早期准确的诊断及治疗提供了临床依据,从而减少了抗菌药物的滥用,对疗效观察及预后判断有重要的临床价值。

参考文献

- [1] 宋燕燕. 新生儿重症监护室感染的临床表现[J]. 实用儿科临床杂志,2008,23(22):1717-1720.
- [2] 彭心华,林红,肖婕. C-反应蛋白在新生儿感染性疾病诊断与治疗中的作用[J]. 基层医学论坛,2010,14(4):166-167.
- [3] 薛慧敏. 新生儿感染性疾病检测方法现状[J/CD]. 中华妇幼临床医学杂志(电子版),2012,8(4):441-443.
- [4] 李桂霞. 儿科细菌感染性疾病检测血清前清蛋白水平分析[J]. 中国实验诊断学,2014,18(4):615-617.
- [5] 张成元,张春磊,张海鲲,等. 感染性疾病新生儿血清降钙素原、甲状腺激素水平变化及其与胎龄的关系[J]. 山东医药,2014,54(32):54-55.
- [6] 胡晓明. 全血 C 反应蛋白检测在新生儿感染性疾病诊断中的应用[J]. 检验医学与临床,2011,8(20):2446-2447.
- [7] 秦丽,黄琦薇. 前降钙素检测在新生儿败血症中的临床应用[J]. 实用儿科临床杂志,2004,19(6):470-471.
- [8] 楼秀敏,陈虹,黄静. 前清蛋白、白细胞计数在新生儿感染性疾病中的相关分析[J]. 检验医学,2010,25(9):727-728.
- [9] 王晓蕾. 新生儿感染病原菌与抗菌药物耐药现状[J]. 儿科药理学杂志,2007,13(3):5-8,12.