

# 4 项炎性指标在急性上呼吸道感染中的检测意义

蔡玉婵, 魏琦, 尧荣凤, 李智<sup>△</sup> (同济大学附属杨浦医院检验科, 上海 200090)

**【摘要】 目的** 探讨白细胞计数(WBC)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、降钙素原(PCT)及白细胞介素-6(IL-6)等 4 项炎性指标在急性上呼吸道感染(AURTI)患者诊治中的价值。**方法** 选取同济大学附属杨浦医院 2012 年 10 月至 2013 年 10 月 AURTI 患者 282 例,将其分为非细菌感染组和细菌感染组,并选择 56 名健康体检人员为健康对照组。分别检测 WBC、hs-CRP、PCT 和 IL-6 水平。应用受试者工作曲线评价各指标对 AURIT 的鉴别诊断价值。**结果** 细菌感染组及非细菌感染组的 4 项炎性指标与健康对照组比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。细菌感染组患者体内 WBC、hs-CRP 和 PCT 水平较非细菌感染组患者升高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );而两组患者的 IL-6 水平比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。对 WBC、hs-CRP、PCT 及 IL-6 均正常的 91 例患者,抗菌药物使用与否对 5 d 内退热情况的影响比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。WBC、hs-CRP、PCT 及 IL-6 的受试者工作曲线下面积分别为 0.795、0.831、0.922 及 0.630。**结论** 4 项炎性指标联合检测有利于门诊 AURTI 患者的早期诊断,可有效指导抗菌药物的合理应用。

**【关键词】** 超敏 C 反应蛋白; 降钙素原; 急性上呼吸道感染; 抗菌药物

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2014.20.021 文献标志码:A 文章编号:1672-9455(2014)20-2847-03

**Value of 4 inflammatory markers in acute upper respiratory tract infection** CAI Yu-chan, WEI Qi, YAO Rong-feng, LI Zhi<sup>△</sup> (Department of Clinical Laboratory, Yangpu Hospital Affiliated to Tongji University, Shanghai 200090, China)

**【Abstract】 Objective** To explore the diagnostic significance of white blood cell (WBC) count, super C-reactive protein (hs-CRP), procalcitonin (PCT) and interleukin-6 (IL-6) in acute upper respiratory tract infection(AURTI). **Methods** A total of 282 patients with AURTI in Yangpu Hospital Affiliated to Tongji University from Oct. 2012 to Oct. 2013 were selected as subjects and divided into Fungal infection group and non-Fungal infection group. Other 56 healthy subjects were enrolled into control group. The levels of WBC count, hs-CRP, PCT and IL-6 were detected, receiver operating characteristic(ROC) curve was used to evaluate the value of the four indicators referenced for diagnosis of AURTI. **Results** There were significant differences on the levels of WBC count, hs-CRP, PCT and IL-6 between the patients with AURTI and the subjects in the control group ( $P < 0.05$ ). The levels of WBC count, hs-CRP, and PCT in the Fungal infection group were significant higher than that of the non-Fungal infection group ( $P < 0.05$ ), but the level of the IL-6 had no significant difference between the two groups ( $P > 0.05$ ). The levels of WBC count, hs-CRP and PCT in Fungal group were significant higher than those in the non-Fungal group. For 91 patients with normal levels of hs-CRP, WBC, IL-6 and PCT, whether antibiotics were used or not, there were no significant differences on the impact of the fever ( $P > 0.05$ ). Area under ROC curve of WBC count, hs-CRP, PCT and IL-6 were 0.795, 0.831, 0.922 and 0.630 respectively. **Conclusion** Joint determination of 4 inflammatory markers is beneficial to the early diagnosis for AURTI, which could effectively guide the rational use of antibiotics.

**【Key words】** super C-reactive protein; procalcitonin; acute upper respiratory tract infection; antibiotics

急性上呼吸道感染(AURTI)是发热和呼吸内科门诊最常见的疾病,病毒和细菌是主要病原体。由于病原体检查时间长,检测费用高等特点,门诊医生不能及时对病原体作出诊断,容易造成抗菌药物滥用。白细胞(WBC)起源于骨髓,当机体有病原体侵入时,其数量和形态的变化可反映机体的状态。超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)是一种急性时相反应蛋白,在各种急、慢性感染,组织损伤时可显著升高,由于其取样方便且能快速、准确检测结果,现已列入门诊、急诊常规检测项目。降钙素原(PCT)是细菌感染的特异性指标,在感染后 12~24 h 达到高峰,体内外稳定性好,对细菌感染性疾病的诊断与鉴别诊断具有重要意义<sup>[1]</sup>。白细胞介素-6(IL-6)是早期炎性反应的主要

介质,感染发生后其水平明显升高<sup>[2]</sup>。本研究对门诊 AURTI 患者 4 项炎性指标联合检测,探讨 4 项炎性指标联合检测在门诊 AURTI 中的临床应用价值。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 选取 2012 年 10 月至 2013 年 10 月本院呼吸内科首诊为 AURTI 的患者 282 例,均符合《内科学》AURTI 的诊断标准<sup>[3]</sup>,其中男 131 例,女 151 例,年龄 17~71 岁,平均年龄(44.62±5.13)岁,就诊前均未进行抗菌药物治疗。282 例患者以细菌培养是否阳性为分组依据,分为非细菌感染组 177 例和细菌感染组 105 例。另选择 56 例健康体检人员为健康对照组,排除感染性疾病,其中男 36 例,女 20 例,年龄 22~

72 岁,平均年龄(45.83±6.38)岁。3 组间一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),组间具有可比性。

**1.2 方法** 全部患者均在发热 24 h 内采集乙二胺四乙酸(EDTA)抗凝静脉血 2 mL 及肝素抗凝静脉血 3 mL,进行血常规、hs-CRP、PCT 及 IL-6 检测。PCT 与 IL-6 血清水平测定采用 Cobase 免疫分析仪及其原装配套试剂,参考值分别为 0~0.05 ng/mL 和 0~7.0 pg/mL;hs-CRP 采用 i-CHROMATM C 反应蛋白检测试剂盒,参考值为 0~10 mg/L;WBC 检测采用 SYSMEX XE-2100 全自动血球分析仪及其原装配套试剂,检验过程严格按照试剂盒仪器操作说明书进行。WBC>10×10<sup>9</sup>/L,hs-CRP>10 mg/L,PCT>0.05 ng/mL,IL-6>7 pg/mL 表示检测结果为阳性。并根据实验结果将 WBC、hs-CRP、IL-6 及 PCT 4 项指标用 SPSS11.5 统计软件作受试者工作特性曲线(ROC),计算曲线下面积,了解其准确性。

表 1 不同感染类型的 AURTI 患者 4 项炎性指标检测结果比较 [n(%)]

| 感染类型  | WBC 阳性    | hs-CRP 阳性 | WBC+hs-CRP 阳性 | PCT 阳性   | IL-6 阳性   | 4 项均阴性   |
|-------|-----------|-----------|---------------|----------|-----------|----------|
| 细菌感染  | 69(36.7)  | 71(42.5)  | 111(85.4)     | 57(98.3) | 97(42.2)  | 1(1.1)   |
| 非细菌感染 | 119(63.3) | 96(57.5)  | 19(14.6)      | 1(1.7)   | 133(57.8) | 90(98.9) |

**2.2 3 组研究对象治疗前 4 项炎性指标水平比较** 非细菌感染组和细菌感染组患者 WBC、hs-CRP、PCT 及 IL-6 与健康对照组比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。细菌感染组患者的 WBC、hs-CRP 和 PCT 水平较非细菌感染组患者升高,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),而 IL-6 水平比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 2。

表 2 3 组研究对象治疗前 4 项炎性指标水平比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

| 组别     | <i>n</i> | WBC<br>(×10 <sup>9</sup> /L) | hs-CRP<br>(mg/L)         | PCT<br>(ng/mL)          | IL-6<br>(pg/mL)          |
|--------|----------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 细菌感染组  | 105      | 10.08±3.77 <sup>a</sup>      | 40.80±25.80 <sup>a</sup> | 0.75±0.40 <sup>a</sup>  | 32.86±23.96 <sup>a</sup> |
| 非细菌感染组 | 177      | 7.96±2.52 <sup>a</sup>       | 30.44±26.39 <sup>a</sup> | 0.117±0.24 <sup>a</sup> | 22.32±17.42 <sup>a</sup> |
| 健康对照组  | 56       | 6.72±1.93                    | 6.95±2.75                | 0.03±0.01               | 4.59±2.10                |

注:与健康对照组比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

**2.3 3 组研究对象治疗后 4 项炎性指标水平比较** 对 3 组研究对象首诊后 5 d 进行随访并监测其治疗效果。结果显示,治疗后 4 项炎性指标均下降到较低水平,但与健康对照组比较,差异仍有统计学意义( $P<0.05$ )。见表 3。

表 3 3 组研究对象治疗后 4 项炎性指标水平比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

| 组别     | <i>n</i> | WBC<br>(×10 <sup>9</sup> /L) | hs-CRP<br>(mg/L)       | PCT<br>(ng/mL)         | IL-6<br>(pg/mL)        |
|--------|----------|------------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 细菌感染组  | 105      | 7.92±1.71 <sup>a</sup>       | 9.92±4.98 <sup>a</sup> | 0.04±0.01              | 7.82±3.75 <sup>a</sup> |
| 非细菌感染组 | 177      | 7.44±2.31                    | 9.08±4.12              | 0.08±0.04 <sup>a</sup> | 8.00±3.92 <sup>a</sup> |
| 健康对照组  | 56       | 6.72±1.93                    | 6.95±2.75              | 0.03±0.01              | 4.59±2.10              |

注:与健康对照组比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

**2.4 不同治疗方式效果评价** 选择 WBC、hs-CRP、PCT 及 IL-6 均正常的 91 例患者做疗效评价。其中初始未应用抗菌药物的 30 例患者中,3 例 5 d 内仍有低热;初始使用抗菌药物的 61 例患者中,9 例 5 d 内仍有低热。对两组患者进行统计分析,5 d 内退

**1.3 统计学处理** 采用 SPSS 11.5 统计软件包进行数据处理,实验结果以  $\bar{x}\pm s$  的形式表示,对各组数据进行正态性检验后,均符合正态分布。组间比较采用独立  $t$  检验,以  $\alpha=0.05$  为检验水准, $P<0.05$  表示差异有统计学意义。并作 ROC 曲线评价指标的应用价值。曲线下面积为 0.5~0.7 时,表示诊断准确性较低;曲线下面积为 0.7~0.9 时,表示诊断准确性中等;曲线下面积大于 0.9 时,诊断准确性较高。

2 结果

**2.1 不同感染类型的 AURTI 患者 4 项炎性指标检测结果比较** WBC 阳性的 188 例患者中,细菌感染 69 例,感染率为 36.7%;hs-CRP 阳性的 167 患者中 42.5%为细菌感染,PCT 阳性的 58 患者中 98.3%为细菌感染,WBC 和 hs-CRP 同时阳性的 130 患者中 85.4%为细菌感染,而 PCT、WBC、hs-CRP 及 IL-6 均正常的 91 患者中有 1.1%为细菌感染。见表 1。

热情况比较,差异无统计学意义( $\chi^2=0.397,P>0.05$ )。

**2.5 4 项炎性指标 ROC 曲线分析** WBC、hs-CRP、PCT 及 IL-6 的曲线下面积分别为 0.795、0.831、0.922 及 0.630。

3 讨论

AURTI 是鼻腔、咽或喉部急性炎症的总称,是呼吸道最常见的一种传染病,具有起病急,发病率高,传染性等特点,细菌和病毒均可引起此病的发生。病原体检查时间长,检测费用高,医生不能及时作出正确诊断,且抗菌药物对病毒性感染和非感染疾病无效。为避免滥用或盲目使用抗菌药物,对 AURTI 病原体的正确判断十分重要。为寻求能早期鉴别细菌与非细菌感染的可靠指标,越来越多的血清学指标应用于 AURTI 的诊断与鉴别诊断。本研究选择 WBC、hs-CRP、PCT 及 IL-6 为检测指标,对 282 例 AURTI 者和 56 例健康体检人员进行了检测分析。

WBC 计数是鉴别感染的基础检查项目,其数量和形态的变化可反映机体的感染状况。但 WBC 总数易受年龄、应激、药物、外界环境、个体差异等各种因素的影响,联合其他感染指标检测时更有意义。hs-CRP 是炎性反应的重要标志物<sup>[4]</sup>,其血清水平与感染严重程度相关,临床常将 hs-CRP 作为非特异性标志物,评估组织损伤或细菌感染引发炎症反应的严重程度,并将其作为感染早期鉴别细菌与病毒感染的指标<sup>[5]</sup>。WBC 和 hs-CRP 联合检测用于区分各种炎症引起的感染在门诊已得到广泛应用<sup>[6]</sup>。PCT 是无激活活性的降钙素的前肽物质<sup>[7]</sup>,经细胞内蛋白水解酶水解为降钙素后,可发挥抗炎调节因子等生物学功能<sup>[8]</sup>。PCT 在细菌感染时明显升高,病毒感染时不升高,但也有部分细菌感染患者的血清 PCT 水平不升高<sup>[9-10]</sup>。激活的巨噬细胞、内皮细胞和成纤维细胞等可在 IL-1 及肿瘤坏死因子的诱导下产生 IL-6,参与急性期炎症反应,并通过加速和放大炎症反应的速度和程度,对组织器官造成损害<sup>[11]</sup>。因此,IL-6 血清水平测定对早期评价感染严重程度具有十分重要的意义。

本研究发现,AURTI 患者体内 WBC、hs-CRP、PCT 及 IL-6 水平均有明显上升。细菌感染组和非细菌感染组的血清 IL-6 水平比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),其他 3 项指标在两组中的表达水平比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。说明 WBC、hs-CRP 和 PCT 可鉴别细菌感染和非细菌感染。然而每个炎性指标都有各自的缺陷,所以联合检测 4 项炎性指标将更有效地诊断和鉴别诊断感染性疾病的类型。随着 AURTI 感染消退,4 项炎性指标的水平也逐渐恢复至较低水平,说明 4 项指标可监测 AURTI 的发生发展过程。通过计算曲线下面积比较 4 个炎性指标对鉴别诊断细菌感染和非细菌感染的准确性发现,PCT 的诊断准确性较高,IL-6 的诊断准确性较低,这与它们在 AURTI 中各自发挥的生物学作用相一致。对 WBC、hs-CRP、PCT 及 IL-6 均正常的 91 例患者,抗菌药物使用与否对 5 d 内退热的影响,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),表明 4 项指标在指导抗菌药物使用方面具有重要意义。为此提出以下建议:(1)PCT 升高的患者中 98.3%为细菌感染,建议 PCT 升高者合理使用抗菌药物治疗;(2)WBC 单独升高的患者中 36.7%为细菌感染,hs-CRP 单独升高的患者中 42.5%为细菌感染,WBC 和 hs-CRP 同时升高的患者中 85.4%为细菌感染,建议这两项指标同时升高者合理使用抗菌药物治疗,仅一项指标升高者需结合临床表现及其他实验室检查再作判断。(3)PCT、WBC、hs-CRP 及 IL-6 均正常的患者 1.1%为细菌感染,建议对该类患者严格控制抗菌药物的使用。由于本次研究收集的病例数有限,以上建议仅供临床医师参考,在以后的研究中将加大病例数并做更加客观的分析。

综上所述,WBC、hs-CRP、IL-6 及 PCT 这 4 项指标对 AURTI 的早期诊断、病情判断、治疗方案选择及预后评估均具有重要的临床意义,可有效指导和监测抗菌药物的合理使用。

参考文献

[1] 邵雪峰,范建英,黄建华,等.降钙素原检测在新生儿败血

(上接第 2846 页)

患者稍多,同时随着年龄的增大,男女体内的雌激素水平均进一步下降<sup>[9]</sup>,因此随着年龄的增加,男女患病比例也逐渐增大。此外还可能因吸烟、饮酒、压力等危险因素在男性中较普遍,所以导致男性皮肤病患者多于女性<sup>[10]</sup>。本研究中,并发性其他慢性疾病的占老年组的 25.04%,高血压、糖尿病及除高血压外的心血管疾病居前 3 位,故笔者认为有效控制各种慢性疾病,有利于预防皮肤病的发生。

综上所述,老年皮肤病患者的病种构成比与多种因素相关,以性别、年龄、自身免疫力、并发的多种基础或慢性疾病影响较大。本研究只是针对一段时间内的少部分人群进行研究,虽为老年皮肤病的研究提供了一定信息,但不能完全反映我国老年皮肤病患者的发病及分布情况,故为了更加明确深入地了解老年皮肤病的相关情况,应该进行更加全面广泛的流行病学调查。

参考文献

[1] 黄雪辉.关注当下中国老年人的生活现状[J].科技智囊,2010,10(7):20-25.  
[2] Dm PC. Changes with age in the moisture content of hu-

man skin[J]. Invest Dermatol,1993,13(1):111.  
[3] 万春雷,孙传寿.50 岁以上住院皮肤患者 782 例临床分析[J].中国麻风皮肤病杂志,2002,18(3):294.  
[4] 刘兵,鲍志渊,郭秀颖,等.665 例老年及老年前期住院患者皮肤病统计分析[J].中国老年学杂志,2004,24(8):769-769.  
[5] 林霖霖,蔡剑峰,张学奇,等.温州地区 9 年住院老年皮肤病患者临床分析[J].中国麻风皮肤病杂志,2004,20(3):251-253.  
[6] Lusiyanti,吕静,李惠.506 例老年住院皮肤病患者的临床分析[J].重庆医学,2008,37(12):1287-1290.  
[7] Shah MG, Maibach HI. Estrogen and skin an overview [J]. Am J Clin Dermatol,2001,2(3):143-150.  
[8] 张东妍,康尔恂.雌激素与女性皮肤老化[J].中国老年学杂志,2010,30(4):570-572.  
[9] 李诵弦,于传鑫.实用妇科内分泌学[M].上海:复旦大学出版社,1997:175-176.  
[10] 刘承煌.老年皮肤的变化[J].临床皮肤科杂志,2003,32(2):113-114.  
症中的应用[J].临床检验杂志,2007,25(6):449.  
[2] 邹德学,吴志成,李卫宁,等.不稳定心绞痛患者 CRP、IL-6 和 Fib 动态测定结果集临床意义 [J]. 临床检验杂志,2008,26(5):374-375.  
[3] 叶任高,陆在英.内科学 [M]. 北京:人民卫生出版社,2005.  
[4] 钱建平.C 反应蛋白和血常规测定的诊断作用比分析 [J]. 齐齐哈尔医学院学报,2013,34(17):2542-2543.  
[5] 杨连喜,侯卫科,孙云霞.CRP 和 WBC 联合检测在儿童急性感染性疾病诊断中的临床价值[J].检验医学与临床,2011,8(20):2533-2534.  
[6] 陈梅,潘成明,宋海涛.198 例发热患者血清超敏 C 反应蛋白与白细胞变化的相关性研究 [J]. 检验医学与临床,2013,10(13):1733-1734.  
[7] 储雯雯.降钙素原 IL-6 在呼吸道疾病中的检测意义[J].检验医学与临床,2013,10(3):313-314.  
[8] 耿明霞,殷少华,马杰.不同检测指标对急性胰腺炎的早期诊断价值探讨[J].国际检验医学杂志,2012,33(22):2798-2800.  
[9] 蔡木发,易伟莲,吴显劲.感染性疾病 PCT 与 CRP 相关性分析[J].齐齐哈尔医学院学报,2011,32(5):696-697.  
[10] Eckmann CM. Monitoring treatment response in abdominal sepsis with procalcitonin-if only [J]. Crit Care,2013,17(6):1017-1019.  
[11] 钟宏,史勇,李观强.TNF- $\alpha$  和 IL-6 在重症急性胰腺炎患者血清中的变化及临床意义 [J]. 中国医药导报,2012,9(19):157-158.

(收稿日期:2014-05-10 修回日期:2014-09-17)

(收稿日期:2014-02-12 修回日期:2014-06-17)