

小儿急救医学, 2013, 20(4): 438-439.

[5] 王祥, 黄希勇, 肖云彬, 等. 前列地尔脂微球治疗小儿先天性心脏病合并肺动脉高压及心力衰竭的临床观察[J]. 儿科药理学杂志, 2012, 18(12): 1-3.

[6] 王志, 林娜. 乌司他丁治疗慢性心力衰竭的疗效及对细胞因子与心功能的影响[J]. 中国医药导报, 2012, 9(1): 76-78.

[7] 杨海明, 杜忠东. 小儿心力衰竭的诊治[J]. 中国临床医生, 2012, 40(7): 18-23.

[8] 许月丹, 李仲巧, 姚慧, 等. 乌司他丁辅助治疗顽固性充血性心力衰竭的临床疗效观察[J]. 中外医疗, 2011, 30(24): 98.

[9] 蔡大炜. 脑钠肽、内皮素和超敏 C 反应蛋白检测在心力衰竭患者中的应用[J]. 中华全科医学, 2014, 12(1): 70-71.

[10] 梁结玲, 曾宪辉, 陆居文, 等. 血清 BNP、hs-CRP、cTnI 及 UA 联合检测对心力衰竭的临床价值[J]. 中国现代医生, 2013, 51(8): 62-63.

[11] 桂瑞丰, 李超伟, 郭华国, 等. 心力衰竭患儿血浆 NT-pro BNP 水平与心功能的研究[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(1): 85-86.

[12] 张鹤, 李玖军. 先天性心脏病患儿血浆脑钠肽水平与左心功能的关系[J]. 中国当代儿科杂志, 2012, 14(1): 42-44.

[13] 陈志华, 张镜锋, 陈雪清, 等. 乌司他丁对重度冠心病心力衰竭患者的影响[J]. 国际医药卫生导报, 2013, 19(16): 2525-2527.

[14] 徐杰, 宋樱花, 马明远, 等. 乌司他丁对重度脓毒症患者心功能的影响[J]. 中华全科医学, 2012, 10(2): 181-182.

[15] 刘茂, 黄丹, 陈剑, 等. 免疫功能失调与慢性心力衰竭关系的 Meta 分析[J]. 中国全科医学, 2014, 17(27): 3220-3224.

[16] 杨贵芳, 彭文, 赵琴, 等. 心力衰竭免疫学机制及治疗的研究进展[J]. 中国循环杂志, 2015, 30(2): 193-195.

[17] 韩丽娜, 林晓明, 臧传波, 等. 老年男性心功能不全患者外周血 CD4<sup>+</sup>和 CD8<sup>+</sup>调节 T 细胞的变化及免疫调节的干预作用[J]. 海南医学, 2013, 24(19): 2866-2872.

[18] 刘巍, 王雪婷, 冯微微, 等. CD4<sup>+</sup> T 淋巴细胞在炎症性心脏重构中的作用[J]. 国际免疫学杂志, 2011, 34(3): 198-200.

[19] 周素平, 杨成明, 石伟彬, 等. 乌司他丁对慢性心力衰竭患者炎症介质和 T 细胞亚群的影响[J]. 心脏杂志, 2008, 20(3): 331-333.

[20] 杨娇荣, 郭军, 张谦, 等. 乌司他丁对急性左心衰竭患者心功能和免疫功能的影响[J]. 广东医学, 2012, 33(5): 683-685.

(编辑:曾敏莉)

(收稿日期:2015-10-20 修回日期:2015-11-30)

doi:10.13407/j.cnki.jpp.1672-108X.2016.05.002

· 论著 ·

## 血清 C-反应蛋白及降钙素原在儿童社区获得性肺炎病情严重程度评估中的应用

汤景平, 顾承萍, 黄烈平 (浙江省舟山医院妇幼保健院区, 浙江舟山 316000)

**[摘要]** 目的:探讨血清 C-反应蛋白(CRP)和降钙素原(PCT)在儿童社区获得性肺炎(CAP)病情严重程度评估中的作用。方法:选取 62 例符合 CAP 诊断标准的儿童患者(CAP 组)及 57 例体检健康的正常儿童(对照组)作为研究对象,根据儿童病情严重程度将 CAP 组分为重症组(28 例)和轻症组(34 例),检测所有儿童血清 CRP 及 PCT 水平,并进行比较分析。结果:CAP 组患儿的血清 CRP 及 PCT 水平分别为(12.49 ± 2.76)mg/L 和(1.622 ± 0.105)ng/mL,均显著高于健康儿童的 CPR 和 PCT 水平 [(5.37 ± 1.81) mg/L 和(0.051 ± 0.003) ng/mL],差异有统计学意义(*t* 值分别为 8.736、9.251, *P* < 0.01);重症组患儿的 PCT 水平为(2.445 ± 0.134)ng/mL,显著高于轻症组的(1.019 ± 0.157)ng/mL(*t* = 8.976, *P* < 0.01),但重症组患儿的 CPR 水平 [(12.75 ± 2.11) mg/L]与轻症组[(12.17 ± 2.03) mg/L]比较差异无统计学意义(*t* = 0.896, *P* > 0.05)。结论:CAP 患儿的血清 CRP 及 PCT 水平均明显升高,但应用 PCT 作为 CAP 病情严重程度评估的指标较 CRP 更为有效。

**[关键词]** C-反应蛋白;降钙素原;儿童;社区获得性肺炎;病情评估

[中图分类号]R725.6

[文献标识码]A

[文章编号]1672-108X(2016)05-0004-03

### The Application of Serum C-Reactive Protein and Procalcitonin in Severity Evaluation of Children with Community-Acquired Pneumonia

Tang Jingping, Gu Chengping, Huang Lieping (Maternal and Child Health Hospital of Zhoushan Hospital, Zhejiang Zhoushan 316000, China)

作者简介:汤景平(1975.04~),男,大学本科,副主任医师,主要从事小儿内科临床工作,E-mail: tangjingping8@163.com。

**[Abstract] Objective:** To investigate the role of serum C-reactive protein (CRP) and procalcitonin (PCT) in the severity evaluation of children with community-acquired pneumonia (CAP). **Methods:** A total of 62 children accordant with the CAP diagnosis standard (CAP group) and a total of 57 healthy children (control group) were selected as research objects. According to children's condition, the children of CAP group were further divided into the severe group (28 cases) and the mild group (34 cases). The levels of serum C-reactive protein (CRP) and procalcitonin (PCT) were detected and analyzed. **Results:** The levels of serum CRP and PCT in the CAP group were significantly higher than those in control group ( $t=8.736, 9.251, P<0.01$ ), the level of PCT in severe group was obviously higher than that in mild group ( $t=8.976, P<0.01$ ), but there was no significant statistical difference between severe group and mild group in the level of CRP ( $t=0.896, P>0.05$ ). **Conclusion:** The levels of serum CRP and PCT both rise obviously in children with CAP, but PCT is a better indicator than CRP in the severity evaluation in children with CAP.

**[Keywords]** C-reactive protein; procalcitonin; children; community-acquired pneumonia; severity evaluation

儿童社区获得性肺炎 (community acquired pneumonia, CAP) 是相对于医院内感染肺炎而言,指儿童在医院外感染的肺炎,其中包括感染具有确定潜伏期的病原体,入院前未发病,入院后在潜伏期内发病的肺炎<sup>[1]</sup>。CAP 病原呈多样性,但病原检测结果具有滞后性,因此,通过病原学诊断来指导具体的治疗方案具有重要的临床意义<sup>[2]</sup>。以往针对血清 C-反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 及降钙素原 (procalcitonin, PCT) 的研究,多见于老年社区获得性肺炎<sup>[3]</sup>。然而,关于 CRP 及 PCT 在儿童 CAP 疾病诊断中的应用虽有研究<sup>[4-5]</sup>,但关于两者对病情严重程度评估中的报道却较少。本研究通过检测 CAP 患儿 (包括重症患儿、轻症患儿) 和健康儿童血清中的 CRP 和 PCT 水平,探讨血清 CRP、PCT 在儿童 CAP 病情严重程度评估中的临床意义。

## 1 资料和方法

### 1.1 一般资料

选取 2014 年 9 月至 2015 年 6 月 62 例符合 CAP 诊断标准<sup>[6]</sup>的儿童患者 (CAP 组) 及 57 例体检健康的正常儿童 (对照组) 作为研究对象,再根据儿童病情严重程度将 CAP 组分为重症组 (28 例) 和轻症组 (34 例)。其中, CAP 组男 32 例,女 30 例;对照组男 28 例,女 29 例。所有研究对象年龄均在 1~12 岁,平均年龄为 (6.1±1.1) 岁。其中,重症组男 15 例,女 13 例,年龄 1~12 (6.0±1.0) 岁,病程 2~5 (4.2±0.3) d;轻症组男 17 例,女 17 例,年龄 1~12 (6.2±1.1) 岁,病程 2~5 (3.5±0.5) d。排除近期使用过激素、合并其他肺部疾病、存在结缔组织疾病和其他部位感染及使用免疫抑制剂的患儿。CAP 组与对照组比较、重症组与轻症组比较,在性别、年龄、病程等一般临床资料方面差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ),具有可比性。

### 1.2 研究方法

患儿在入院后,于次日清晨抽取空腹静脉血 3 mL,置于无菌试管中。常温下凝固,然后 3 000 rpm 离心 5 min,取血清并保存于 4 °C 冰箱中,用于血清 CRP 和 PCT 水平的检测。通过免疫比浊法,采用日本 Olympus AU 640 型全自动生化分析仪检测血清 CRP 水平;通过

免疫化学发光法,采用美国 ARCHITECT i2000sr 免疫发光仪检测血清 PCT 水平,试剂盒购于美国 eBioscience 公司,严格按照试剂说明书进行操作。

### 1.3 统计学方法

应用 SPSS 21.0 软件进行统计分析。计量资料结果以均数±标准差 ( $\bar{x}\pm s$ ) 表示,采用  $t$  检验,  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 CAP 组与对照组血清 CRP 及 PCT 水平比较

结果见表 1。CAP 组的 CRP、PCT 水平均明显高于对照组,两组比较差异均有统计学意义 ( $P$  均  $<0.01$ )。

表 1 CAP 组与对照组 CRP 及 PCT 水平比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	CRP/(mg/L)	PCT/(ng/mL)
对照组	57	5.37 ± 1.81	0.051 ± 0.003
CAP 组	62	12.49 ± 2.76	1.622 ± 0.105
$t$		8.736	9.251
$P$		<0.01	<0.01

### 2.2 重症组与轻症组血清 CRP 及 PCT 水平比较

结果见表 2。重症组与轻症组的 CRP 水平比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ),而重症组 PCT 水平显著高于轻症组,差异有统计学意义 ( $P<0.01$ )。

表 2 重症组与轻症组 CRP 及 PCT 水平比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	CRP/(mg/L)	PCT/(ng/mL)
轻症组	34	12.17 ± 2.03	1.019 ± 0.157
重症组	28	12.75 ± 2.11	2.445 ± 0.134
$t$		0.896	8.976
$P$		>0.05	<0.01

## 3 讨论

### 3.1 儿童 CAP 现状

社区获得性肺炎 (CAP) 是一种常见的感染性疾病,感染后对儿童的危害更加巨大,严重威胁着儿童的健

康。有研究报道, CAP 在 5~14 岁儿童中的发病率为 1.6%~2.2%, 而在 5 岁以下儿童中的发病率高达 3.4%~4.0%<sup>[7]</sup>。由于发展中国家经济条件差、医疗卫生条件较落后等原因, 导致儿童 CAP 更为常见和严重。CAP 致病菌多样, 而且在不同国家和地区、不同季节, 其病原谱均有很大区别<sup>[8,9]</sup>。此外, CAP 作为一种多发病和常见病, 其病原检测的阳性率较低, 一定程度上阻碍临床治疗方案的确立<sup>[10]</sup>。目前, 临床对 CAP 主要采用抗生素疗法来控制病情。然而, 抗生素过度使用不仅会加重患儿家庭的经济负担, 同时又易造成耐药菌的出现<sup>[11]</sup>。因此, 寻求其他的病情诊断及评估指标, 选择合适的治疗方案显得愈发重要。

### 3.2 CRP 在 CAP 诊断中的价值

CRP 作为一种由肝脏合成、分泌的急性蛋白, 对炎症反应具有高度敏感性, 因此, CRP 常被用来评价机体的感染情况。然而, CRP 特异性较低, 其血清水平在多种情况下都可以明显升高, 如自身免疫病、细菌感染、病毒感染、手术等<sup>[12]</sup>。此外, CRP 还具有临床滞后性, 其水平变化一般在炎症反应 12 h 之后才会被检测出, 不利于疾病的早期防治<sup>[13]</sup>。以往研究表明, CRP 在老年社区获得性肺炎患者血清中的水平会显著升高<sup>[14]</sup>。与此相似, 本研究发现儿童 CAP 患者血清中的 CRP 水平明显升高, 但其水平在重症组和轻症组患儿之间比较差异并无统计学意义, 表明 CRP 虽可以作为 CAP 疾病的诊断指标, 但无法用于评估 CAP 病情的严重程度。

### 3.3 PCT 在 CAP 诊断中的价值

PCT 作为一种早期急性细菌性感染的敏感指标, 其水平高低可以对感染性疾病的病情严重程度进行评估, 并指导临床医师进行相应的抗生素治疗。PCT 是一种降钙素前体物质、糖蛋白, 一方面 PCT 水平高低不受机体内部激素水平的影响; 另一方面 PCT 在机体内的半衰期很长, 可达 25~30 h<sup>[15]</sup>; 此外, PCT 在健康人体中的含量极低, 几乎检测不到<sup>[16]</sup>。这些特性使 PCT 作为细菌感染的诊断指标更具优势, 为 PCT 用于 CAP 病情严重程度评估提供了可能性。本研究发现, CAP 患儿血清中的 PCT 水平明显升高, 且重症组患儿血清中的 PCT 水平明显高于轻症组患儿, 这表明 PCT 不仅可以作为 CAP 疾病的诊断指标, 还可以用来评估 CAP 病情的严重程度, 更具有临床应用价值。

总之, CAP 患儿的血清 CRP 及 PCT 水平均明显升高, 但 CRP 在评估 CAP 病情严重程度无明显作用, 相比之下, 以 PCT 作为 CAP 病情严重程度评估的指标较 CRP 更为有效。

### 参考文献:

[1] 严炜, 易海若, 李星军, 等. 儿童 SCAP 原学检测和危险因素

- 分析[J]. 中国妇幼健康研究, 2015, 26(2): 204-206, 230.
- [2] JOSÉ R J, PERISELNERIS J N, BROWN J S. Community-acquired pneumonia [J]. *Curr Opin Pulm Med*, 2015, 21(3): 212-218.
- [3] 黄永刚, 孙伟. 降钙素原在老年社区获得性肺炎中的意义[J]. *中国实验诊断学*, 2014, 18(6): 926-928.
- [4] 鲁君艳, 姜志刚, 周维新, 等. 血清降钙素原在儿童社区获得性肺炎诊断中的意义[J]. *检验医学*, 2013, 28(1): 40-43.
- [5] WILLIAMS D J, HALL M, AUGER K A, et al. Association of white blood cell count and C-reactive protein with outcomes in children hospitalized for community-acquired pneumonia [J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2015, 34(7): 792-793.
- [6] BROWN S M, DEAN N C. Defining and predicting severe community-acquired pneumonia [J]. *Curr Opin Infec Dis*, 2010, 23(2): 158-164.
- [7] 张骆军, 刘培龙, 戴世荣, 等. 血清降钙素原在儿童社区获得性肺炎鉴别诊断中的临床意义[J]. *国际检验医学杂志*, 2014, 35(3): 347-348.
- [8] PANCHABHAI T S, BANDYOPADHYAY D, ARROSSI V, et al. A red flag for community acquired pneumonia in the elderly [J]. *J Glob Infect Dis*, 2015, 7(3): 119-120.
- [9] RICARD J D, MESSIKA J. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs in community-acquired pneumonia [J]. *Eur Respir J*, 2015, 46(3): 876-877.
- [10] PADILLA K, LOGAN L, CODISPOTI C, et al. Persistent pneumonia in an infant [J]. *Pediatrics*, 2015, 136(1): 154-160.
- [11] NIE W, LI B. Antibiotics for community-acquired pneumonia in adults [J]. *N Engl J Med*, 2015, 373(7): 684.
- [12] ZHOU L M, XU J Y, RAO C P, et al. Effect of whey supplementation on circulating C-reactive protein: a meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Nutrients*, 2015, 7(2): 1131-1143.
- [13] GWAK M H, JO S, JEONG T, et al. Initial serum lactate level is associated with inpatient mortality in patients with community-acquired pneumonia [J]. *Am J Emerg Med*, 2015, 33(5): 685-690.
- [14] 王珠红, 李凤芝, 刘莹, 等. 80 岁以上老年社区获得性肺炎患者临床特点及血清 C-反应蛋白表达的意义[J]. *中国医药导报*, 2015, 12(21): 161-164.
- [15] FONSECA T S, GENDREL D, RUUSKANEN O, et al. Pleural effusion increases serum procalcitonin values in children with community-acquired pneumonia [J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2015, 34(8): 914-915.
- [16] PARK J H, WEE J H, CHOI S P, et al. The value of procalcitonin level in community-acquired pneumonia in the ED [J]. *Am J Emerg Med*, 2012, 30(7): 1248-1254.

(编辑:王乐乐)

(收稿日期:2015-10-21 修回日期:2015-11-19)