

## 论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.19.015

网络首发 <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.r.20210526.1751.061.html>(2021-05-27)

## 血清炎性指标联合评估社区获得性肺炎严重程度的价值\*

方威<sup>1</sup>,张泽文<sup>2</sup>,邱进锋<sup>3</sup>,王君<sup>1</sup>,黄靖宇<sup>1</sup>,李湖桂<sup>1</sup>,林达佳<sup>1</sup>,尹俊<sup>1△</sup>  
(汕头大学医学院第二附属医院:1.检验科;2.血液科;3.呼吸内科,广东汕头 515041)

**[摘要]** **目的** 探讨血清炎性指标联合评估社区获得性肺炎(CAP)严重程度的价值。**方法** 选择 2018 年 4 月至 2020 年 4 月该院呼吸内科收治的 60 例 CAP 患者为研究对象,所有患者入院前根据 CAP CURB-65 评分系统得分分为轻度 20 例,中度 24 例,重度 16 例。所有患者于清晨抽取空腹静脉血 5 mL,连续采集 4 份血样,测定 C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白细胞介素(IL)-6、IL-10 水平,对比不同感染程度患者血清炎症因子水平,利用 ROC 曲线分析 CRP、PCT、IL-6、IL-10 水平评估中重度 CAP 的价值,通过 Kappa 分析 CRP、PCT、IL-6、IL-10 水平联合评估中重度 CAP 的价值。**结果** CAP 病情越严重,CRP、PCT、IL-6、IL-10 水平越高,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。经 ROC 曲线分析显示 CRP、PCT、IL-6、IL-10 水平对中重度 CAP 有一定的评估价值,曲线下面积(AUC)分别为 0.730、0.677、0.729、0.744;CRP、PCT、IL-6、IL-10 联合评估中重度 CAP 的灵敏度为 0.880,特异度为 0.867,准确度为 0.875,Kappa 值为 0.875。**结论** CRP、PCT、IL-6、IL-10 联合可用于 CAP 严重程度的评估,同时联合评估灵敏度高,特异度好,值得临床推广应用。

**[关键词]** 社区获得性肺炎;严重程度;C 反应蛋白;降钙素原;白细胞介素-6;白细胞介素-10 联合

**[中图法分类号]** R563.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2021)19-3310-04

## The value of serum inflammatory markers combined to assess the severity of community-acquired pneumonia\*

FANF Wei<sup>1</sup>,ZHANG Zewen<sup>2</sup>,QIU Jinfeng<sup>3</sup>,WANG Jun<sup>1</sup>,HUANG Jingyu<sup>1</sup>,  
LI Hugui<sup>1</sup>,LIN Dajia<sup>1</sup>,YIN Jun<sup>1△</sup>

(1. Department of Laboratory;2. Department of Hematology;3. Department of Respiratory Medicine,the Second Affiliated Hospital of Medicine School of Shantou University,Shantou,Guangdong 515041,China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the value of a combined serum inflammatory index to assess the severity of community-acquired pneumonia(CAP). **Methods** A total of 60 patients with CAP admitted to the respiratory medicine department of the hospital from April 2018 to April 2020 were selected as the study subjects. There were 20 mild cases,24 moderate cases and 16 severe cases according to the CAP CURB-65 scoring system before admission. All patients were drawn 5 mL of fasting venous blood in the early morning,and four consecutive blood samples were collected to measure the levels of the C-reactive protein (CRP),procalcitonin (PCT),interleukin (IL)-6 and IL-10. The levels of serum inflammatory factors in patients with different levels of infection were compared. The levels of CRP,PCT,IL-6 and IL-10 were analyzed by the ROC curve and the value of moderate to severe CAP was evaluated. And the value of the moderate to severe CAP was evaluated by the Kappa analysis with the levels of CRP,PCT,IL-6 and IL-10 combined. **Results** The more severe the CAP condition,the higher the levels of CRP,PCT,IL-6 and IL-10,and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). ROC curve analysis showed that the levels of CRP,PCT,IL-6 and IL-10 had certain evaluation value for the moderate to severe CAP,and the areas under the curve were 0.730,0.677,0.729 and 0.744,respectively. The sensitivity,specificity,accuracy and Kappa value of the CRP,PCT,IL-6 and IL-10 in the combined evaluation of the moderate to severe CAP were 0.880,0.867,0.875 and 0.875,respectively. **Conclusion** The combination of the CRP,PCT,IL-6 and IL-10 can be used to evaluate the severity of CAP. At

\* 基金项目:广东省医学科学技术研究基金项目(B2019211)。 作者简介:方威(1987—),主管检验师,本科,主要从事医学检验工作。

△ 通信作者,E-mail:Nobelalex@163.com。

the same time, the combined evaluation has high sensitive and good specificity, which is worthy of clinical application.

**[Key words]** community-acquired pneumonia; severity; CRP; PCT; IL-6; IL-10; combination

社区获得性肺炎(CAP)是指在医院外罹患的感染性肺实质(含肺泡壁,即广义上的肺间质)炎症,包括入院时尚处于潜伏期内的肺炎,是临床常见病、多发病,若不能早期诊断并及时治疗,病情进展可发展为重症肺炎,甚至危及生命<sup>[1]</sup>。随着医疗技术的不断发展,临床实验室的 CAP 相关炎性指标的检测已成为临床医生评估感染程度及制订用药方案的重要依据<sup>[2]</sup>。目前,我国各个地区三级医院选用的仪器和试剂对检查结果的灵敏度和特异度均较高,但检查结果仍会出现假阴性和假阳性。假阴性结果会导致患者忽视疾病的严重程度而不能及时有效地予以药物治疗;假阳性结果会造成抗菌药物的滥用,给患者的身体带来不必要的损伤<sup>[3]</sup>。因此本研究选取本院 60 例 CAP 患者,探讨 C 反应蛋白(CRP)、降钙素原(PCT)、白细胞介素-6(IL-6)、IL-10 对 CAP 严重程度的判断价值,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择 2018 年 4 月至 2020 年 4 月本院呼吸内科收治的 60 例 CAP 患者为研究对象,其中男 34 例,女 26 例;年龄 18~89 岁,平均(58.83±17.69)岁;病程 4~59 d,平均(18.83±12.32)d。所有患者入院前根据 CAP CURB-65 评分系统<sup>[4]</sup>得分分为轻度 20 例,中度 24 例,重度 16 例。所有患者一般资料差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究经本院伦理委员会审核批准。纳入标准:(1)患者均符合 CAP 诊断标准<sup>[5-6]</sup>;(2)年龄在 18~89 岁;(3)患者及患者家属知情且患者自愿受试,签署受试协议。排除标准:(1)确诊肺栓塞;(2)近 3 个月内有重大外科手术史;(3)伴有血液系统、免疫系统、恶性肿瘤疾病;(4)近 3 个月使用糖皮质激素或进行免疫抑制剂治疗;(5)长期使用过抗凝或抗血小板凝聚药物;(6)妊娠或哺乳期妇女;(7)存在精神异常等无法配合此次研究者。

### 1.2 方法

在所有患者保持常规生活规律和方式的前提下,

于清晨抽取空腹静脉血 5 mL,连续采集 4 份血样,室温凝固 30 min 后离心处理,分别取上清液检测血清中 CRP、PCT、IL-6、IL-10 水平;其中 CRP 和 PCT 应用胶乳增强免疫比浊法原理测定,试剂为重庆中元生物技术有限公司生产,检测仪器为美国贝克曼公司的 AU5800 全自动生化分析仪;IL-6、IL-10 水平采用酶联免疫吸附法检测,使用仪器是美国澳斯邦公司的后处理仪器(温育、洗板和酶标仪组件),检测试剂盒购自深圳欣博盛生物科技有限公司。

### 1.3 观察指标

(1)对比不同感染程度患者 CRP、PCT、IL-6、IL-10 水平。(2)利用 ROC 曲线分析 CRP、PCT、IL-6、IL-10 分别评估中重度 CAP 的价值。(3)通过 Kappa 分析以上 4 个血清炎性因子联合评估中重度 CAP 的价值。

### 1.4 统计学处理

采用 SPSS19.0 软件对数据进行处理,计量资料  $\bar{x}\pm s$  表示,组间比较行  $t$  检验;计数资料以百分率(%)表示,比较采用  $\chi^2$  检验;利用 ROC 曲线分析 4 个血清炎症因子评估中重度 CAP 的价值;通过 Kappa 分析 4 个血清炎性指标联合评估中重度 CAP 的价值。以  $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 不同感染程度患者 CRP、PCT、IL-6、IL-10 水平比较

CAP 病情越严重 CRP、PCT、IL-6、IL-10 水平越高,且差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 1。

### 2.2 CRP、PCT、IL-6、IL-10 评估中重度 CAP 的 ROC 曲线分析

经 ROC 曲线处理,结果显示 CRP、PCT、IL-6、IL-10 对中重度 CAP 有一定的评估价值,ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.730、0.677、0.729、0.744,见表 2 及图 1。CRP、PCT、IL-6、IL-10 联合评估中重度 CAP 的灵敏度为 0.880,特异度为 0.867,准确度为 0.875,Kappa 值为 0.875,见表 3。

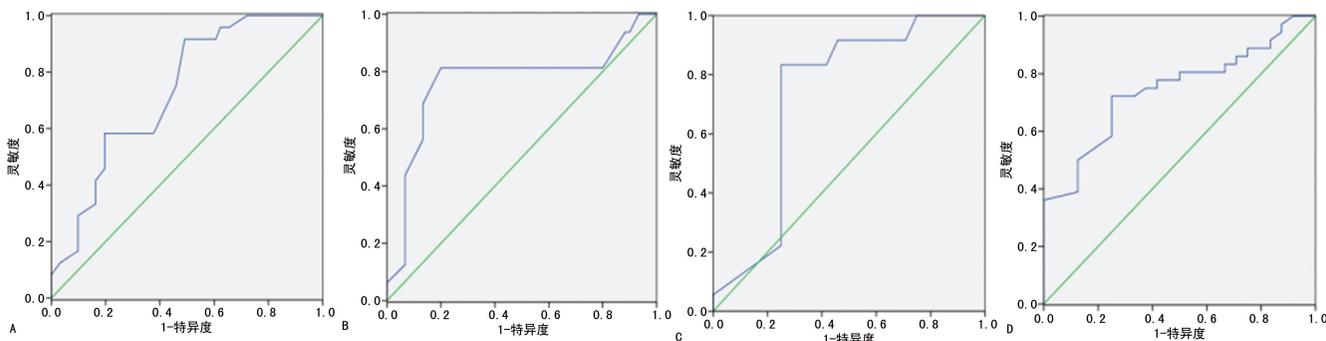
表 1 不同感染程度患者 CRP、PCT、IL-6、IL-10 水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	<i>n</i>	CRP(mg/L)	PCT(ng/mL)	IL-6(ng/L)	IL-10(ng/L)
轻度	20	42.72±8.26	0.86±0.65	3.16±2.01	15.26±5.23
中度	24	82.14±9.26 <sup>a</sup>	3.25±1.14 <sup>a</sup>	8.25±2.25 <sup>a</sup>	21.15±8.65 <sup>a</sup>
重度	16	128.25±31.21 <sup>ab</sup>	7.12±1.12 <sup>ab</sup>	12.23±3.20 <sup>ab</sup>	38.96±10.15 <sup>ab</sup>
<i>F</i>		103.697	176.096	61.421	39.922
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

<sup>a</sup>:  $P<0.05$ ,与轻度比较;<sup>b</sup>:  $P<0.05$ ,与中度比较。

表 2 CRP、PCT、IL-6、IL-10 评估中重度 CAP 的价值

项目	AUC	SD	P	95%CI	最佳截断值	灵敏度	特异度
CRP	0.730	0.056	0.001	0.621~0.839	100.361 mg/L	0.917	0.508
PCT	0.677	0.068	0.011	0.543~0.810	4.251 ng/mL	0.833	0.574
IL-6	0.729	0.076	0.003	0.579~0.879	7.835 ng/L	0.833	0.750
IL-10	0.744	0.063	0.001	0.620~0.857	22.815 ng/L	0.722	0.750



A:CRP 评估中重度 CAP 的 ROC 曲线;B:PCT 评估中重度 CAP 的 ROC 曲线;C:IL-6 评估中重度 CAP 的 ROC 曲线;D:IL-10 评估中重度 CAP 的 ROC 曲线。

图 1 CRP、PCT、IL-6 及 IL-10 评估中重度 CAP 的 ROC 曲线

表 3 CRP、PCT、IL-6、IL-10 联合评估中重度 CAP 的一致性检验 (n)

CRP、PCT、IL-6、 IL-10 联合	中重度 CAP		合计
	是	否	
阳性	22	2	24
阴性	3	13	16
合计	25	15	40

### 3 讨 论

CAP 是威胁人类健康的常见感染性疾病之一,目前研究者认为 CURB-65 评分系统能较好地预测患者的病情严重程度,但由于计算较为冗长,不便于临床应用<sup>[7-8]</sup>。另有研究指出 CAP 也容易引发脑膜炎、腹膜炎等,严重威胁患者生命健康,因此需及时评估 CAP 患者严重程度,及时制订相应的治疗对策,确保及时治疗,达到良好的治疗目的<sup>[9]</sup>。

本研究中 CAP 病情越严重,CRP、PCT、IL-6、IL-10 水平越高,其中 CRP 是炎症发生时较为灵敏的炎症指标,可以用来评估炎症性疾病的活跃度,且 CRP 不受抗菌药物、免疫抑制剂等激素的影响,比其他蛋白反应更快,在机体组织受伤或出现感染时会显著增高<sup>[10-12]</sup>。PCT 是机体内由 116 个氨基酸组成的糖蛋白,通过机体内 PCT 水平能够判断使用抗菌药物的时机及疗程,从而减少临床上使用抗菌药物的用量,PCT 水平越大,机体感染越严重<sup>[13]</sup>。IL-6 是 CAP 发病机制中重要的炎症因子,IL-10 则是一种多功能抗炎因子,主要由巨噬细胞、单核细胞等产生,能够有效抑制多种炎症因子的合成,可以减轻炎症反应,但抗

炎因子过量则会抑制淋巴细胞活性化,从而引发机体的免疫功能失调,因此 IL-6、IL-10 可以在一定程度上反映出肺部感染的严重程度<sup>[14-16]</sup>。

在本次研究中 CRP、PCT、IL-6、IL-10 预测中重度 CAP 的 AUC 分别为 0.730、0.677、0.729、0.744,联合进行评估中重度 CAP 的灵敏度为 0.880,特异度为 0.867,准确度为 0.875,Kappa 值为 0.875,提示血清炎症指标联合预测 CAP 严重程度准确率高于使用单一血清炎症指标进行预测,其原因在于单一指标的检测过程易受到多种因素影响,易导致检测结果的分散性,从而产生假阴性或假阳性结果<sup>[17]</sup>。同时 CAP 相关指标的检测属于医学检验范畴,其检测结果亦存在分散性,检测结果的分散性正是导致如前所述假阴性或假阳性结果的主要原因之一。曾瑜等<sup>[18]</sup>在检测 CRP、PCT、白细胞(WBC)对评估老年 CAP 患者的病情严重程度中发现,单一指标检测评估 CAP 有很大的局限性,CRP、PCT 联合 WBC 检测具有一定的指导及诊断价值,与本次研究结果基本一致。

综上所述,CRP、PCT、IL-6、IL-10 随着 CAP 的严重程度的加重而上升,与 CAP 的严重程度关系密切,四者联合检测能够用于 CAP 的严重程度的评估。

### 参考文献

- [1] 林春生,张楠,魏殿军,等.老年社区获得性肺炎患者病原学及抗菌药物敏感性分析[J].中华医院感染学杂志,2015,25(4):777-779.
- [2] 王红,瞿介明,徐金富.特定血清学标志物在社区获得性肺炎初始治疗后评价中的作用[J].中华

- 结核和呼吸杂志,2017,40(2):134-136.
- [3] 任沈霞,符震球,吴明东.莫西沙星与左氧氟沙星序贯治疗老年社区获得性肺炎的临床疗效及安全性评价[J].中国临床药理学杂志,2015,31(18):1803-1805.
- [4] 陈季北,赵新国,陈建华,等.肺炎严重度指数、CURB-65 评分和血清降钙素原对老年社区获得性肺炎病情及预后的评估价值[J].老年医学与保健,2014,20(5):308-310.
- [5] 熊旭东,钱义明,陆一鸣,等.中西医联合治疗社区获得性肺炎专家共识(2014 版)[J].中国中西医结合急救杂志,2015,22(1):1-6.
- [6] 曹彬,蔡柏蔷.美国胸科协会和美国感染病协会对医院内获得性肺炎诊治指南的修订[J].中华内科杂志,2005,44(12):945-948.
- [7] 李凡敏,梁宗安,胡丽佳,等.降钙素, D-二聚体, C 反应蛋白与重症社区获得性肺炎病情,预后判断的相关性研究[J].中国实验诊断学,2015,19(4):563-566.
- [8] 尹玉东,曹彬.社区获得性肺炎诊治指南解读:从病情严重度分层角度[J].中国循证医学杂志,2015,15(7):756-760.
- [9] 王琳琳,祝程诚,张庆五,等.血清 PCT、IL-6、CRP 水平在老年社区获得性肺炎鉴别诊断中的价值[J].诊断学理论与实践,2017,16(5):83-87.
- [10] 扈成伟,李凤莲. D-二聚体、CRP 及 PCT 水平与老年社区获得性肺炎疾病程度的临床相关性[J].中国临床研究,2015,28(8):1033-1035.
- [11] 查丽芬,王西华.社区获得性肺炎患者血清 CC16 和 CRP 蛋白检测及临床意义[J].临床肺科杂志,2015,20(9):1690-1693.
- [12] 姜轶飞,杨猛,莫伟强. PCT 及 hs-CRP 在评估老年社区获得性肺炎严重程度中的应用价值[J].中国医药导报,2017,14(2):110-113.
- [13] 李君义.血清 PCT 和 CRP 检测在社区获得性肺炎诊断中的临床意义[J].标记免疫分析与临床,2015,22(8):775-776.
- [14] LIU D S, HAN X D, LIU X D. Current status of community-acquired pneumonia in patients with chronic obstructive pulmonary disease [J]. Chin Med J (Engl), 2018, 131(9):1086-1087.
- [15] 丁静,魏希强,孙伟.社区获得性肺炎患者血清及支气管肺泡灌洗液中 IL-6、IL-8 和 IL-10 水平变化及其临床意义[J].蚌埠医学院学报,2015,40(6):740-743.
- [16] 尹占良,邱建凯.降钙素原、白介素-6 及 D-二聚体对社区获得性肺炎的诊断价值[J].临床急诊杂志,2015,16(12):973-975.
- [17] 李劲,杨刚.降钙素原及白介素 6、C-反应蛋白联合检测在社区获得性肺炎治疗中的临床意义[J].临床肺科杂志,2015,20(5):112-114.
- [18] 曾瑜,汪得喜,潘海燕,等.老年重症社区获得性肺炎中降钙素原 C-反应蛋白和白细胞计数检测的临床意义[J].河北医学,2015,7(5):789-791.

(收稿日期:2021-02-23 修回日期:2021-04-13)

(上接第 3309 页)

- 脑卒中的治疗研究进展[J].中国新药杂志,2016,25(10):1114-1120.
- [9] 翁艳秋,张玲娟,李凯薇,等.国内外急性缺血性脑卒中救治研究进展及启示[J].中华现代护理杂志,2019,25(25):3293-3295.
- [10] 邱晨,吴敏,纪学颖,等.急性卒中患者院前应用 NIHSS 的准确性分析[J].临床急诊杂志,2019,20(6):480-483.
- [11] 韦章林. GCS 评分与 NIHSS 评分在脑梗死急诊溶栓后出血的预测价值[J].现代医学与健康研究,2018,2(13):36.
- [12] 曾芬莲,张咏梅,周婷,等. NEWS 结合 GCS 评分在颅脑损伤患者病情评估中的应用研究[J].现代预防医学,2019,46(23):4404-4407.
- [13] 张艳,陈剑苹,曾令丹,等.改良早期预警评分在脑卒中患者病情评估中的应用[J].当代护士,2018,25(7):14-15.
- [14] 徐丽华,李萍,周丽婧,等.改良 MEWS 评分系统在我院的临床应用[J].上海医药,2019,40(7):53-55.
- [15] 马美丽,王倩倩.颅脑损伤患者 MEWS 评分与 GCS 评分及临床预后的相关性研究[J].中国实用医药,2017,12(7):107-109.

(收稿日期:2021-02-22 修回日期:2021-05-26)