

DOI: 10.3969/j.issn.1671-9638.2016.11.011

· 论 著 ·

## 乳酸及 C 反应蛋白联合检测对重症肺炎的诊断价值

刘 强, 许 琳

(厦门大学附属东南医院 解放军第 175 医院, 福建 漳州 363000)

**[摘要]** 目的 评价乳酸及 C 反应蛋白(CRP)联合检测对重症肺炎的诊断价值。方法 检测某院普通肺炎和重症肺炎患者(各 40 例),以及健康体检者(30 例)血清中乳酸及 CRP 水平,评价其在重症肺炎中的诊断价值。结果 重症肺炎组患者血清中乳酸及 CRP 水平[分别为(9.90 + 1.30)mmol/L、(80.10 + 12.30)mg/L]均高于普通肺炎组[分别为(4.90 + 0.50)mmol/L、(30.20 + 5.70)mg/L]和健康对照组[分别为(1.20 + 0.10)mmol/L、(5.01 + 0.50)mg/L],差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。单独检测乳酸、CRP 的灵敏度为 75.0%、60.0%,特异度为 90.0%、70.0%,联合检测乳酸和 CRP 的灵敏度为 90.0%,特异度为 85.7%,联合检测的灵敏度高于单个指标的检测( $P < 0.05$ );各组特异度比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。结论 血清乳酸水平在重症肺炎中的诊断价值优于 CRP,乳酸和 CRP 联合检测能够提高灵敏度,而不降低特异度。

**[关键词]** 乳酸; C 反应蛋白; 重症肺炎; 肺炎; 诊断价值

**[中图分类号]** R563.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-9638(2016)11-0849-04

## Combined detection value of lactic acid and C-reactive protein in the diagnosis of severe pneumonia

LIU Qiang, XU Lin (The 175<sup>th</sup> Hospital of Chinese PLA, Southeast Hospital of Xiamen University Affiliated Hospital, Zhangzhou 363000, China)

**[Abstract]** **Objective** To evaluate the combined detection value of lactic acid(LA) and C-reactive protein (CRP) in the diagnosis of severe pneumonia. **Methods** Serum LA and CRP levels in 40 patients who were diagnosed with ordinary pneumonia, 40 with severe pneumonia, and 30 healthy physical examination subjects (control group) were detected, diagnostic value in severe pneumonia was evaluated. **Results** Serum LA and CRP levels in patients with severe pneumonia were (9.90 + 1.30) mmol/L and (80.10 + 12.30) mg/L respectively, which were higher than those in ordinary pneumonia ([4.90 + 0.50] mmol/L, [30.20 + 5.70] mg/L, respectively) and healthy control group ([1.20 + 0.10] mmol/L, [5.01 + 0.50] mg/L, respectively), difference were both significant (both  $P < 0.05$ ). The sensitivity of separately detected LA and CRP were 75.0% and 60.0% respectively, specificity were 90.0% and 70.0% respectively, sensitivity and specificity of combined detection of LA and CRP were 90.0% and 85.7% respectively, sensitivity of combined detection was higher than that of separate detection ( $P < 0.05$ ); specificity of each group was not significantly different ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The diagnostic value of serum LA level in severe pneumonia is better than that of CRP, combined detection of LA and CRP can improve the sensitivity, but will not decrease specificity.

**[Key words]** lactic acid; C-reactive protein; severe pneumonia; pneumonia; diagnostic value

[Chin J Infect Control, 2016, 15(11): 849-851, 871]

[收稿日期] 2015-12-10

[作者简介] 刘强(1985-),男(汉族),江西省瑞金市人,医师,主要从事重症医学研究。

[通信作者] 刘强 E-mail: liuqiang101@163.com

由细菌、真菌、支原体、衣原体等病原微生物,以及放射线、药物过敏、机体和免疫损伤等因素导致肺泡、肺间质及终末气道引起的炎症,称之为肺炎<sup>[1]</sup>。肺炎严重威胁人民群众的身体健康,同时可以在全世界范围内广泛流行和传播。近年来,随着抗菌药物的广泛应用,普通肺炎的发病率、病死率较前有所降低<sup>[2]</sup>。随着人口老龄化和环境污染的加重,加上吸烟,患糖尿病、慢性阻塞性肺疾病,以及长期服用免疫抑制剂、糖皮质激素人群的增加,重症肺炎的发病率较前明显增多。重症肺炎的病死率非常高,因此在临床上已经定义为一个独立的综合征,其具有独特的特征,特别是在流行病学及预后方面<sup>[3]</sup>。重症肺炎防治的关键是早期发现、早期诊断和早期干预治疗。目前临床上诊断重症肺炎的指标,如白细胞计数、中性粒细胞百分比、中性粒细胞绝对值和胸部影像学等都缺乏一定的特异性,不能尽早发现重症肺炎<sup>[4]</sup>,因此寻找一种或几种在重症肺炎的诊断上具有较高诊断价值的生物学标志物,成为亟待解决的问题<sup>[5]</sup>。基于此原因,本实验应用化学发光法检测肺炎患者和健康体检者血清中乳酸及 C 反应蛋白(C-reactive protein,CRP)的水平,评估其在重症肺炎诊断中的价值。

## 1 材料与方 法

### 1.1 材 料

1.1.1 主要试剂与仪器 乳酸试剂盒:上海必优生物科技有限公司产品;CRP 试剂盒:北京西美杰生物科技有限公司产品;全自动化学发光仪:北京倍爱康生物技术有限公司产品。

1.1.2 血清标本来源 普通肺炎组:40 例普通肺炎患者来源于本院呼吸科 2015 年 1—5 月的住院患者,其诊断依据肺炎诊断标准<sup>[6]</sup>,其中男性 18 例,女性 22 例,平均年龄(50.0 ± 8.5)岁。重症肺炎组:40 例重症肺炎患者来源于本院呼吸重症监护室 2015 年 1—5 月住院患者,其肺炎诊断根据重症肺炎的诊断标准(参考美国胸科协会及美国感染病协会 2007 年制定的指南)<sup>[7]</sup>,其中男性 21 例,女性 19 例,平均年龄(54.0 ± 7.5)岁。健康对照组:30 例来源于本院体检中心的健康体检者,其中男性 18 例,女性 12 例,平均年龄(40.0 ± 7.5)岁。所有受试者均排除高血压、糖尿病、肾衰竭、肿瘤等疾病。

1.2 实验方法 抽取清晨空腹静脉血 4 mL,1 500 r/min 高速离心后,取血清立即采用化学发光法进

行检测,操作步骤严格按试剂盒说明书进行。

1.3 灵敏度与特异度 灵敏度 = 真阳性数 / (真阳性数 + 假阴性数) × 100%,特异度 = 真阴性数 / (真阴性数 + 假阴性数) × 100%

1.4 统计学分析 应用 SPSS 17.0 软件进行分析,计量资料采用方差分析和多个样本均数间的多重比较,计数资料采用  $\chi^2$  检验和 Fisher 精确概率法, $P \leq 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结 果

2.1 不同组血清中乳酸及 CRP 水平比较 普通肺炎组和重症肺炎组患者血清中的乳酸及 CRP 水平均高于健康对照组,重症肺炎组患者血清中乳酸及 CRP 水平均高于普通肺炎组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。见表 1。

表 1 两组肺炎患者和健康对照组血清中乳酸及 CRP 水平比较

Table 1 Comparison in serum LA and CRP levels among two groups of pneumonia patients and healthy control group

| 组别    | 乳酸(mmol/L)  | CRP(mg/L)     |
|-------|-------------|---------------|
| 普通肺炎组 | 4.90 ± 0.50 | 30.20 ± 5.70  |
| 重症肺炎组 | 9.90 ± 1.30 | 80.10 ± 12.30 |
| 健康对照组 | 1.20 ± 0.10 | 5.01 ± 0.50   |
| F     | 7.914       | 13.447        |
| P     | <0.001      | <0.001        |

2.2 乳酸、CRP 对重症肺炎患者的诊断价值 单独检测乳酸的灵敏度为 75.0%,高于单独检测 CRP 的灵敏度 60.0%,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。而将两者联合检测灵敏度高达 90.0%,高于单个指标的检测,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。各组间特异度比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 2。

表 2 重症肺炎组患者乳酸及 CRP 诊断价值比较

Table 2 Comparison in diagnostic value of LA and CRP in patients with severe pneumonia

| 组别       | 灵敏度(%)      | 特异度(%)      |
|----------|-------------|-------------|
| 乳酸       | 75.0(30/40) | 90.0(63/70) |
| CRP      | 60.0(24/40) | 70.0(49/70) |
| 乳酸 + CRP | 90.0(36/40) | 85.7(60/70) |

### 3 讨论

医学科技日新月异,新的抗菌药物相继开发并应用于临床,但是肺部感染仍然是导致人类死亡的主要原因之一。肺部感染的主要原因有细菌、真菌、病毒、支原体、衣原体等病原微生物感染,其中最常见的是细菌感染<sup>[8]</sup>。目前引起患者病死率最高的是重症肺炎,重症肺炎的主要表现除了发热、咳嗽、咳痰等一般症状,还可以出现严重中毒症状,如高热、血压降低、精神异常、嗜睡、谵妄等,严重者可出现换气及通气功能障碍引起呼吸衰竭,甚至出现急性呼吸窘迫综合征,最终导致死亡<sup>[9]</sup>。以往指标的敏感性、特异性均较低,不能满足临床工作的需要<sup>[10]</sup>。因此,寻找有效评价指标并评价其在重症肺炎诊断中的价值尤其重要。

葡萄糖可以经过无氧代谢糖酵解途径产生丙酮酸,最终转化成乳酸,血清中乳酸水平的高低与器官组织低灌注、缺氧等因素有关。在一定程度上乳酸水平可以作为评价严重程度及预后的指标之一。研究<sup>[11]</sup>表明,血清乳酸含量越高,病情越严重,乳酸含量恢复越快,疾病预后越好,机体在脓毒血症出现早期,血清乳酸水平已经升高。重症肺炎患者早期也出现与脓毒血症相似的变化,由于器官组织低灌注,机体严重缺氧,可以引起血清中乳酸水平升高。本组研究发现,普通肺炎与重症肺炎患者血清中乳酸水平均高于健康人,同时重症肺炎患者血清中乳酸水平高于普通肺炎组,这与国内外相关研究结果一致<sup>[12]</sup>。表明血清乳酸水平可以作为感染性疾病,尤其是肺炎的诊断指标之一。感染越严重其在血清中的水平越高,感染减轻其水平也随之降低。但血清乳酸水平诊断的灵敏度仅 75.0%,达不到临床工作的要求。

CRP 的分子量较大,约为 110~135 kD,主要在肝脏中合成,是一种急性时相反应的蛋白,能够与细菌细胞壁中的一种多糖发生特异性的反应。当有炎症刺激机体时可以在血清中检测到 CRP,CRP 是反映感染性疾病价值较高的指标之一<sup>[13]</sup>。一般情况下,机体受到炎症介质刺激 4 h 后,CRP 开始升高,大约 38~48 h 后其水平达到峰值<sup>[14]</sup>。健康人血清中也可以检测到 CRP,但因其含量较低,其正常值  $\leq 5$  mg/L。研究<sup>[15-16]</sup>表明,当 CRP 水平  $> 10$  mg/L 时,常提示存在感染,当 CRP 水平  $> 50$  mg/L 时,罹患重症感染及脓毒血症的概率高达 85.0%;经过积

极有效的抗感染治疗后,患者感染减轻时,其 CRP 水平并未出现明显下降,且其水平高低与疾病预后无明显相关性。本组研究发现,两组肺炎患者血清中 CRP 水平均高于健康对照组,且重症肺炎组患者血清中 CRP 水平高于普通肺炎组,差异有统计学意义;而 CRP 诊断重症肺炎的灵敏度为 60.0%,特异度为 70.0%,均低于乳酸的灵敏度和特异度。

结果表明,肺炎患者血清中乳酸和 CRP 的水平均高于健康对照组,但这两种生物学指标诊断重症肺炎的敏感度分别为 75.0%、60.0%,均达不到临床工作的需要。因此,我们将这两种生物学指标进行联合检测后,发现其诊断重症肺炎的敏感度提高至 90.0%,特异度为 85.0%,极大地提高了重症肺炎的诊断率。

综上所述,对于重症肺炎,血清乳酸水平的诊断价值优于 CRP,乳酸和 CRP 联合检测能够提高灵敏度,而不降低特异度。

### [参考文献]

- [1] Gonzalez-Rivas D, Fieira E, Delgado M, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy [J]. J Thorac Dis, 2013, 5 (Suppl 3):234-245.
- [2] 中华医学会呼吸病学分会. 社区获得性肺炎诊断和治疗指南 [J]. 中华结核和呼吸杂志, 2001, 29(1):158-160.
- [3] 贾晓梅, 贾淑敏, 胡志娟. 利奈唑胺、替考拉宁和万古霉素对耐甲氧西林表皮葡萄球菌体外抗菌活性的影响 [J]. 现代中西医结合杂志, 2011, 20(20):2501-2502.
- [4] 符泉井, 李昭祺. 引起呼吸机相关性肺炎相关因素的多元回归分析 [J]. 现代中西医结合杂志, 2011, 20(13):1591-1592.
- [5] 冯洁惠, 浦其斌, 高春华, 等. 重症肺炎患者机械通气期间气道分级管理的效果分析 [J]. 中华危重症医学杂志:电子版, 2011, 4(4):662-663.
- [6] 孙师元, 万林, 潘龙飞, 等. 无创呼吸机在老年重症肺炎治疗中的应用 [J]. 陕西医学杂志, 2012, 41(2):210-211.
- [7] 张晓慧, 李光韬, 张卓莉. C 反应蛋白与超敏 C 反应蛋白的检测及其临床意义 [J]. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2011, 5(1):74-79.
- [8] 郭青青, 陈惠清. 老年患者医院获得性金黄色葡萄球菌下呼吸道感染耐药性分析 [J]. 中国感染控制杂志, 2014, 13(2):115-116.
- [9] 林燕, 熊英, 陈超. C 反应蛋白在评估新生儿感染性和非感染性全身炎症反应综合征中的价值 [J]. 第三军医大学学报, 2010, 32(8):861-862.
- [10] 蔡志明, 林其昌, 林晓, 等. 血浆降钙素原对老年人社区获得性肺炎严重程度的预测价值 [J]. 中华老年医学杂志, 2013, 32(3):322-325.

一步寻找更高效、更准确的评价方法。

品管圈是一个动态循环的、系统的、以循证医学为基础的持续质量改进过程。实践证明,品管圈管理法不仅提高了 VAP 集束化预防策略和手卫生的依从性,而且能有效地降低 VAP 的发生率,为品管圈在医院感染成效管理中的推广奠定基础。

#### [参考文献]

- [1] Deem S, Treggiari MM. New endotracheal tubes designed to prevent ventilator-associated pneumonia; do they make a difference? [J]. *Respir Care*, 2010, 55(8):1046-1055.
- [2] Kalanuria AA, Zai W, Mirski M. Ventilator-associated pneumonia in the ICU[J]. *Crit Care*, 2014, 18(2):208.
- [3] Dimopoulos C, Poulakou C, Neumatikos IA, et al. Short-vs long-duration antibiotic regimens for ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis [J]. *Chest*, 2013, 144(6):1759-1767.
- [4] 张晓燕,周剑英. 我院危重病学科护理人员集束护理依从性的调查研究[J]. *护理管理杂志*, 2012, 12(2):101-102.
- [5] 中华医学会重症医学分会. 呼吸机相关性肺炎预防、诊断和治疗指南[J]. *中华内科杂志*, 2013, 52(6):524-543.
- [6] Stone ME Jr, Snetman D, O' Neill A, et al. Daily multidisci-

plinary rounds to implement the ventilator bundle decreases ventilator-associated pneumonia in trauma patients; but does it affect outcome? [J]. *Surg Infect (Larchmt)*, 2011, 12(5):373-378.

- [7] 赵静,李文莉,迟园园,等. 知-信-行理论在医院获得性肺炎集束预防策略依从性中的应用研究[J]. *护士进修杂志*, 2014, 29(4):314-316.
- [8] Alsadat R, Al-Bardan H, Mazloun MN, et al. Use of ventilator associated pneumonia bundle and statistical process control chart to decrease VAP rate in Syria[J]. *Avicenna J Med*, 2012, 2(4):79-83.
- [9] Heck K. Decreasing ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit; a sustainable comprehensive quality improvement program[J]. *Am J Infect Control*, 2012, 40(9):877-879.
- [10] 邓双艳,邓洁,张京. 某基层医院工作人员手卫生现状调查[J]. *中国消毒学杂志*, 2016, 33(1):69-71.
- [11] 李六亿,吴安华,胡必杰,等. 重症监护病房医务人员手卫生依从性多中心干预效果[J]. *中国感染控制杂志*, 2015, 14(8):513-517.
- [12] 卢岩,张丹晔. 医院手卫生质量管理持续改进策略的成效分析[J]. *中国感染控制杂志*, 2012, 11(1):37-40.

(本文编辑:张莹)

(上接第 851 页)

- [11] 姜琦,姜利,朱波,等. 血清降钙素原对重症监护病房机械通气的肺炎患者中的评价[J]. *现代预防医学*, 2012, 39(10):2590-2593.
- [12] Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al. Infectious Disease Society of America /American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community acquired pneumonia in adults[J]. *Clin Infect Dis*, 2007, 44 (Suppl 2):S27-S72.
- [13] 代江波. 降钙素原在危重症患者呼吸机相关性肺炎早期诊断中的价值[J]. *重庆医学*, 2012, 41(15):1511-1512.
- [14] 胡雪珍,龚裕强,孙来芳,等. 强化胰岛素治疗对重症感染患

者淋巴细胞亚群及降钙素原的动态变化和意义[J]. *现代实用医学*, 2011, 23(1):1382-1384.

- [15] 唐伦先,叶海燕,张常晶,等. 降钙素原的动态变化对老年重症社区获得性肺炎预后的评估价值[J]. *中国急救医学*, 2011, 31(7):587-590.
- [16] 朱红俊,徐俊龙,张剑. 动态监测血清 C 反应蛋白、降钙素原在老年重症肺炎患者中的意义[J]. *浙江医学*, 2012, 34(12):1015-1016,1018.

(本文编辑:孟秀娟)