

## · 论著 ·

# 临床和实验室指标预测早发性卒中相关性肺炎的前瞻性研究

谢娟 陆一鸣 龙威 何明祯

**【摘要】** 目的 评估入院当日首次血清降钙素原(PCT)、C-反应蛋白(CRP)、可溶性髓细胞表达受体 1 (sTREM-1)、临床肺部感染评分(CPIS)在预测早发性卒中相关性肺炎(EOP)中的作用。方法 采用前瞻性观察及诊断试验研究,纳入 2009 年 6 月至 2010 年 6 月上海市第五人民医院急诊重症监护病房(EICU)244 例脑卒中患者;排除入院时明确诊断肺炎、24 h 内出院或死亡者,入院当日测定患者血清 PCT、CRP 和 sTREM-1,并计算 CPIS 评分。结果 244 例脑卒中患者中 105 例诊断为 EOP,其中 74 例为重症 EOP。EOP 组血清 PCT、CRP、sTREM-1 和 CPIS 评分显著高于非 EOP 组(PCT( $\mu\text{g/L}$ ):4.20(0.83, 7.75)比 0.19(0.12, 0.41);CRP (mg/L):56.0(18.5, 105.5)比 9.0(7.0, 15.0);sTREM-1 (ng/L):56.0(24.5, 111.5)比 10.0(8.0, 16.0);CRIS 评分(分):4.0(2.5, 4.0)比 2.0(1.0, 2.0),均  $P < 0.01$ );且重症 EOP 组血清 PCT、CRP、sTREM-1 和 CPIS 评分显著高于非重症 EOP 组(PCT( $\mu\text{g/L}$ ):6.10(3.40, 8.83)比 0.61(0.42, 1.67);CRP(mg/L):80.5(31.5, 113.0)比 21.0(12.0, 43.0);sTREM-1 (ng/L):89.0(53.8, 132.8)比 21.0(14.0, 43.0);CPIS 评分(分):4.0(3.0, 5.0)比 2.0(2.0, 3.0),均  $P < 0.01$ )。预测 EOP 时,PCT $>0.43 \mu\text{g/L}$  的敏感性和特异性为 89.5%和 79.1%,CRP $>16 \text{ mg/L}$  的敏感性和特异性为 78.1%和 78.4%,sTREM-1 $>19 \text{ ng/L}$  的敏感性和特异性为 81.9%和 84.9%,CPIS 评分 $>2$  分的敏感性和特异性为 75.2%和 79.9%;以 PCT $>0.43 \mu\text{g/L}$  和 CPIS 评分 $>3$  分联合预测 EOP 的敏感性和特异性可达到 81.9%和 92.1%。预测重症 EOP 时,PCT $>2.15 \mu\text{g/L}$  的敏感性和特异性为 87.8%和 83.9%,CRP $>43 \text{ mg/L}$  的敏感性和特异性为 70.3%和 77.4%,sTREM-1 $>51 \text{ ng/L}$  的敏感性和特异性为 81.1%和 90.3%,CPIS 评分 $>3$  分的敏感性和特异性为 67.6%和 83.9%;以 PCT $>2.15 \mu\text{g/L}$  和 sTREM-1 $>56 \text{ ng/L}$  联合预测重症 EOP 的敏感性和特异性可达到 82.4%和 100.0%。结论 首次 PCT 是预测 EOP 的有效指标,首次 CPIS 评分可作为发生 EOP 的一种筛查手段,两者联合预测可以提高 EOP 预测的特异性。首次 sTREM-1 是预测卒中患者发展为重症 EOP 的有效指标,首次 PCT 联合 sTREM-1 可以显著提高预测重症 EOP 的特异性。

**【关键词】** 早发性卒中相关性肺炎; 降钙素原; C-反应蛋白; 可溶性髓细胞表达受体 1; 临床肺部感染评分

**Clinical and laboratory criteria for identification of early-onset stroke associated pneumonia: a prospective trial** XIE Juan\*, LU Yi-ming, LONG Wei, HE Ming-zhen. \* Department of Emergency, Shanghai Fifth People's Hospital, Fudan University, Shanghai 200240, China  
Corresponding author: LU Yi-ming, Department of Emergency, Ruijin Hospital Affiliated to Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200025, China, Email: Luyiming@rjh.com.cn

**【Abstract】** **Objective** To investigate the significance of first determined contents of procalcitonin (PCT), C-reactive protein (CRP), soluble triggering receptor expressed on myeloid cell-1 (sTREM-1) and the clinical pulmonary infection score (CPIS) in the detection of early-onset pneumonia (EOP) developed in patients suffering from stroke. **Methods** From June 2009 to June 2010, 244 stroke patients admitted to the emergency intensive care unit (EICU) in Shanghai Fifth People's Hospital were included in this prospective study. Patients were excluded if they were discharged or died in 24 hours of admission, or pneumonia was diagnosed at the admission. The serum levels of PCT, CRP and sTREM-1 were determined, and the CPIS was calculated in all patients on the day of admission. **Results** Among all 244 stroke patients, EOP was diagnosed in 105 of them, and 74 developed severe EOP. The serum levels of PCT, CRP, sTREM-1 and the CPIS in patients with EOP were significantly higher than those in patients who did not develop EOP [PCT ( $\mu\text{g/L}$ ): 4.20 (0.83, 7.75) vs. 0.19 (0.12, 0.41); CRP (mg/L): 56.0 (18.5, 105.5) vs. 9.0 (7.0, 15.0); sTREM-1 (ng/L): 56.0 (24.5, 111.5) vs. 10.0 (8.0, 16.0); CRIS: 4.0 (2.5, 4.0) vs. 2.0 (1.0, 2.0), all  $P < 0.01$ ], and the levels of PCT, CRP, sTREM-1 and the CPIS in patients with severe EOP were significantly higher than those in patients with mild EOP [PCT ( $\mu\text{g/L}$ ): 6.10 (3.40, 8.83) vs. 0.61 (0.42, 1.67); CRP (mg/L): 80.5 (31.5, 113.0) vs. 21.0 (12.0, 43.0); sTREM-1 (ng/L): 89.0 (53.8, 132.8) vs. 21.0 (14.0, 43.0); CPIS: 4.0 (3.0, 5.0) vs. 2.0 (2.0, 3.0), all  $P < 0.01$ ]. The cutoff point, sensitivity and specificity of each indicator to predict EOP were 89.5% and 79.1% in PCT $>0.43 \mu\text{g/L}$ , 78.1% and 78.4% in CRP $>16 \text{ mg/L}$ , 81.9% and 84.9% in sTREM-1 $>19 \text{ ng/L}$ , 75.2% and 79.9% in CPIS $>2$ . Using PCT $>0.43 \mu\text{g/L}$  combined with CPIS $>3$  to predict EOP, the sensitivity and

specificity reached 81.9% and 92.1% respectively. The cutoff point, sensitivity and specificity of indicators to identify severe EOP were 87.8% and 83.9% in  $PCT > 2.15 \mu\text{g/L}$ , 70.3% and 77.4% in  $CRP > 43 \text{ mg/L}$ , 81.1% and 90.3% in  $sTREM-1 > 51 \text{ ng/L}$ , 67.6% and 83.9% in  $CPIS > 3$ . Using  $PCT > 2.15 \mu\text{g/L}$  combined with  $sTREM-1 > 56 \text{ ng/L}$  to predict severe EOP, the sensitivity and specificity reached 82.4% and 100.0% respectively. **Conclusion** The first PCT is an effective indicator to predict EOP. The first CPIS is an index for screening EOP. PCT combined with CPIS may improve the specificity to predict EOP. The first sTREM-1 is a good indicator to identify severe EOP. Combination of first PCT and sTREM-1 may greatly improve the specificity to predict severe EOP.

**【Key words】** Early-onset stroke associated pneumonia; Procalcitonin; C-reactive protein; Soluble triggering receptor expressed on myeloid cell-1; Clinical pulmonary infection score

肺炎是急性脑卒中的最常见并发症,2003 年 Hilker 等<sup>[1]</sup>将这种肺炎称为卒中相关性肺炎(SAP),并推测 SAP 可能有自身独立的临床规律,它不同于卒中患者的院内获得性肺炎,后者不包括脑卒中患者入院后 48 h 内发生的肺炎<sup>[2]</sup>。有的脑卒中患者在发病当日即可发生 SAP,在急性脑卒中 72 h 内发生的 SAP 称为早发性卒中相关性肺炎(EOP)。已有研究表明,EOP 是患者住院病死率升高、出院预后差、住院天数增加、医疗费用增加的独立危险因素<sup>[3]</sup>。目前迫切需要寻找尽早诊断 EOP 的指标,尤其是可早期识别易发展为重症肺炎患者的指标。近年来,降钙素原(PCT)、C-反应蛋白(CRP)、可溶性髓细胞表达受体 1(sTREM-1)作为预测炎症性疾病的重要标志物,在肺炎特别是呼吸机相关性肺炎(VAP)、VAP 相关性脓毒症中的应用已有报道<sup>[4]</sup>。临床肺部感染评分(CPIS)结合临床、影像学 and 微生物学指标来评估感染的严重程度已被用于预测肺部感染,特别是 VAP,但用它来预测 EOP、特别是重症 EOP 的研究报道较少。本研究中通过测定 244 例脑卒中患者入院当日血清 PCT、CRP、sTREM-1 含量并计算 CPIS 评分,探讨入院首次检测这些指标对预测 EOP 和重症 EOP 的价值。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象:**采用前瞻性观察及诊断试验研究。选取 2009 年 6 月至 2010 年 6 月上海市第五人民医院急诊重症监护病房(EICU)收治住院的急性脑卒中患者 270 例,其中男 153 例,女 117 例;年龄 19~90 岁,平均(63.24±9.36)岁。急性脑卒中诊断参照 1995 年第四届全国脑血管会议制定的脑血管病诊断标准,均经头颅 CT 或 MRI 证实,且在脑卒中发

病后 72 h 内入院。SAP 和 EOP 诊断符合文献<sup>[1]</sup>标准。研究排除标准:①患者 24 h 内出院或死亡;②在入院时脑死亡或心脏停搏;③在入院时气管分泌物、痰涂片染色或培养呈阳性,或 X 线胸片表明已患有肺炎。270 例脑卒中患者中,有 15 例在入院 24 h 内死亡,11 例入院时已明确肺炎诊断被排除,最终纳入 244 例脑卒中患者。住 EICU 72 h 内,所有患者使用抗菌药物进行预防性治疗。按最终诊断将患者分为非 EOP 组和 EOP 组,EOP 组再分为非重症 EOP 和重症 EOP 组。本研究经复旦大学附属第五人民医院伦理委员会批准,研究对象对治疗均知情同意。

**1.2 资料收集及指标检测:**入院当日记录患者的年龄、性别、格拉斯哥昏迷评分(GCS)、住 EICU 天数和转归(以死亡或出院为观察终点);并测定白细胞计数(WBC)、体温、血气分析,行 X 线胸片检测及支气管吸引物培养,根据 Luna 等<sup>[5]</sup>制定的简化 CPIS 表计算 CPIS 评分,取血后于 0.5 h 内送实验室备检。用半定量固相免疫法测定 PCT;用浊度免疫法检测 CRP;用固相酶联免疫吸附法(ELISA)定量检测 sTREM-1;试剂盒均购自美国 R&D 公司。

**1.3 统计学方法:**正态分布数据结果以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,多组资料比较方差齐时用单因素方差分析,方差不齐时用非参数检验(Kruskal-Wallis *H*),并进行两两比较;非正态分布数据结果以中位数(四分位数间距)[ $M(Q_R)$ ]表示,多组资料比较用非参数检验(Kruskal-Wallis *H*),并进行两两比较。用受试者工作特征曲线(ROC 曲线)分析不同指标的临界值、敏感性、特异性和曲线下面积(AUC); $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 一般情况(表 1):**244 例患者中有 105 例诊断为 EOP,74 例诊断为重症 EOP。EOP 组比非 EOP 组患者住 EICU 时间长,病死率高(均  $P < 0.05$ );重症 EOP 组比非重症 EOP 组患者住 EICU 时间长( $P < 0.05$ ),病死率高,但差异无统计学意义。

DOI:10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2011.01.007

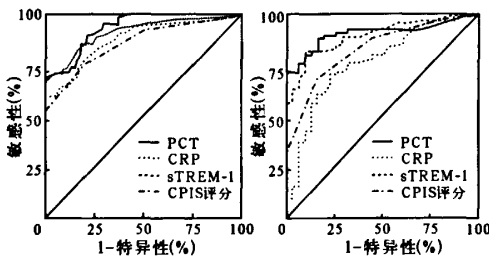
基金项目:上海公共卫生重点学科建设项目(08GWD05)

作者单位:200240 复旦大学附属上海市第五人民医院急诊科(谢娟、龙威);上海交通大学附属瑞金医院急诊科(陆一鸣);复旦大学公共卫生学院流行病学教研室(何明斌)

通信作者:陆一鸣,Email:Luyiming@rjh.com.cn

2.2 各组血清 PCT、CRP、sTREM-1 和 CPIS 评分比较(表 2): EOP 组 PCT、CRP、sTREM-1 和 CPIS 评分均显著高于非 EOP 组, 重症 EOP 组各指标显著高于非重症 EOP 组(均  $P < 0.01$ )。

2.3 PCT、CRP、sTREM-1、CPIS 评分预测能力比较(图 1; 表 3): 按住 EICU 时 PCT、CRP、sTREM-1 和 CPIS 评分预测患者是否发展为 EOP, 其中 PCT 和 sTREM-1 的 AUC 最大, 分别为 0.934 和 0.918。用 PCT、CRP、sTREM-1 和 CPIS 评分预测 EOP 是否发展为重症 EOP, 其中 PCT 和 sTREM-1 的 AUC 最大, 分别为 0.904 和 0.887。



注: PCT: 降钙素原, CRP: C-反应蛋白, sTREM-1: 可溶性髓细胞表达受体 1, CPIS 评分: 临床肺部感染评分

图 1 PCT、CRP、sTREM-1 和 CPIS 评分预测 EOP(左)和重症 EOP(右)的受试者工作特征曲线

2.4 PCT、CRP、sTREM-1 和 CPIS 评分联合预测结果: 以  $PCT > 0.43 \mu\text{g/L}$  和  $CPIS > 3$  分联合预测 EOP, 敏感性和特异性分别达到 81.9% 和 92.1%, AUC 为 0.932。以  $PCT > 2.15 \mu\text{g/L}$  和  $sTREM-1 > 56 \text{ ng/L}$  联合预测重症 EOP, 敏感性和特异性分

表 1 各组急性脑卒中患者的基本信息和临床资料比较

Table with 7 columns: 组别, 例数, 性别 (男, 女), 年龄 (x±s, 岁), GCS 评分 (x±s, 分), 住 EICU 天数 (x±s, d), 病死率 [% (例)], 出院率 [% (例)]. Rows include 非 EOP 组, EOP 组, 非重症 EOP 组, and 重症 EOP 组.

注: EOP: 早发性卒中相关性肺炎, GCS 评分, 格拉斯哥昏迷评分, EICU: 急诊重症监护病房; 与非 EOP 组比较, \* $P < 0.05$ , 与非重症 EOP 组比较,  $^b P < 0.05$

表 2 各组急性脑卒中患者血清 PCT、CRP、sTREM-1 及 CPIS 评分比较 [M(Q<sub>R</sub>)]

Table with 5 columns: 组别, 例数, PCT (μg/L), CRP (mg/L), sTREM-1 (ng/L), CPIS 评分 (分). Rows include 非 EOP 组, EOP 组, 非重症 EOP 组, and 重症 EOP 组.

注: PCT: 降钙素原, CRP: C-反应蛋白, sTREM-1: 可溶性髓细胞表达受体 1, CPIS 评分: 临床肺部感染评分, EOP: 早发性卒中相关性肺炎; 与非 EOP 组比较, \* $P < 0.01$ ; 与非重症 EOP 组比较,  $^b P < 0.01$

别达到 82.4% 和 100.0%, AUC 为 0.942。

3 讨论

EOP 的发生会增加病死率和致残率。文献报道, 神经重症监护病房(NICU)的重症脑卒中患者 SAP 发生率为 47.3%, 73% 的 SAP 为 EOP[6]。本研究中重症脑卒中患者 EOP 发生率为 43.0%, 略低于文献报道的结果。

CRP 是一项可以反映急性期炎症的非特异性指标, 在全身炎症反应综合征(SIRS)和脓毒症阶段会有升高[7], 但是在脓毒症更为严重的阶段 CRP 不会再升高, 其含量与感染严重程度没有相关性[8]。PCT 在严重细菌感染早期即升高, 高峰维持 24 h, 它作为严重细菌感染及脓毒症的辅助和鉴别诊断炎症性标志物, 有较高的敏感性和特异性[9]。PCT 对感染性炎症早期的诊断敏感性不如 CRP, 但 PCT 对严重全身性感染的诊断特异性明显高于 CRP, 使其在诊断严重脓毒症、脓毒性休克时比 CRP 提前 24~48 h[10]。本研究结果显示, CRP 预测 EOP、重症 EOP 时的敏感性和特异性都低于 PCT, 重症 EOP

表 3 急性脑卒中患者入院当日血清 PCT、CRP、sTREM-1 及 CPIS 评分对 EOP 和重症 EOP 的预测价值

Table with 9 columns: 指标, 对 EOP 的预测价值 (临界值, AUC(95%CI), 敏感性(%), 特异性(%)), 对重症 EOP 的预测价值 (临界值, AUC(95%CI), 敏感性(%), 特异性(%)). Rows include PCT, CRP, sTREM-1, and CPIS.

注: PCT: 降钙素原, CRP: C-反应蛋白, sTREM-1: 可溶性髓细胞表达受体 1, CPIS 评分: 临床肺部感染评分, EOP: 早发性卒中相关性肺炎; AUC: 曲线下面积, 95%CI: 95%可信区间

患者血清 PCT 含量明显升高, PCT 预测重症 EOP 的敏感性和特异性分别为 87.8% 和 83.9%, 提示 PCT 对重症 EOP 的预测有一定价值。

sTREM-1 在急性炎症反应时表达于中性粒细胞、单核/巨噬细胞表面, 因其出现早, 半衰期较短、与体内感染同步, 检测耗时短, 是感染性疾病的一个高度特异、敏感的独立预测指标<sup>[11]</sup>。临床结果表明, 支气管肺泡灌洗液 (BALF) 中 sTREM-1 的快速检测, 可为临床上细菌感染的肺炎的诊断提供快捷有力的证据<sup>[12]</sup>。但是由于获取 BALF 为侵入性操作, 其在脑卒中患者中的应用受到很大限制, 故本研究中检测脑卒中患者的血清 sTREM-1。有研究显示, 血清 sTREM-1 对鉴别脓毒症很有价值, 以 60 ng/L 为临界值时, 其敏感性和特异性分别高达 96% 和 89%<sup>[13]</sup>。本研究表明, EOP 患者的血清 sTREM-1 含量高于非 EOP 组, 重症 EOP 组明显高于非重症 EOP 组, 并可以较好地预测重症 EOP, 其敏感性和特异性达到 81.1% 和 90.3%。重症 EOP 患者发病时就有严重的炎症反应, PCT 虽然可准确提示脓毒症, 但抗菌药物预防性治疗和某些合并症都可能影响 PCT 的含量, 而 sTREM-1 则不受这些因素影响, 且能有效预测脓毒症的严重程度, 两者联合能更好地预测重症 EOP。本研究结果显示, 以  $PCT > 2.15 \mu\text{g/L}$  联合  $sTREM-1 > 56 \text{ ng/L}$  来预测重症 EOP, 敏感性虽无改善, 但特异性可达 100.0%。

2005 年美国胸科协会医院获得性肺炎 (HAP) 指南指出 CPIS 评分可用于肺部感染的早期诊断, 而且作为一种临床评分系统可用于评价肺炎患者的严重程度和预后<sup>[14]</sup>。对脑卒中患者, 微生物的培养在最初评估病情时难以及时得到, 而且应用侵入性手段存在很多风险, 可以用 CPIS 评分来筛查 EOP 患者。本研究表明, CPIS 评分预测 EOP 的敏感性和特异性都不高, 单独使用 CPIS 评分预测 EOP 有很大困难。血清 PCT 预测细菌感染敏感性较高, 但对感染部位有待进一步明确; 而 CPIS 评分则能特异地提示肺部感染, 两者联合预测可以提高 EOP 的预测效能<sup>[15]</sup>。本研究结果显示, 以  $PCT > 0.43 \mu\text{g/L}$  和  $CPIS > 3$  分来联合预测 EOP, 敏感性虽无改善, 但特异性可提高到 92.1%。

本研究的局限性: 入院时微生物培养阳性的患者被排除, 所以本研究结果对入院时已发生肺部感染的患者可能不适用; 另外, 抗菌药物预防性治疗可能会影响 PCT 值以及肺炎的发生。本研究中只在入院当日检测了患者的相关指标, 而连续检测能更好

反映这些指标的动态变化, 并且能通过不同时间指标值的联合应用来提高预测的敏感性与特异性。

因此, 入院当日 PCT 值是预测 EOP 特别是重症 EOP 的有效指标, 入院当日 CPIS 评分可作为 EOP 的一种筛查手段, 两者联合可提高预测 EOP 的特异性。入院当日 sTREM-1 是预测脑卒中患者发展为重症 EOP 的有效指标, 入院当日 PCT 联合 sTREM-1 可以显著提高预测重症 EOP 的特异性。

#### 参考文献

- [1] Hilker R, Poetter C, Findeisen N, et al. Nosocomial pneumonia after acute stroke; implications for neurological intensive care medicine. *Stroke*, 2003, 34: 975-981.
- [2] Myriantsefs PM, Kalafati M, Samara I, et al. Nosocomial pneumonia. *Crit Care Nurs Q*, 2004, 27: 241-257.
- [3] 王琼, 韩家发. 早发性卒中相关性肺炎的危险因素分析. *内科急危重症杂志*, 2009, 15: 213-214.
- [4] 周承博, 陆泽元, 任南征, 等. 降钙素原在呼吸机相关性肺炎中的诊断价值. *中国危重病急救医学*, 2006, 18: 370-372.
- [5] Luna CM, Blanzaco D, Niederman MS, et al. Resolution of ventilator-associated pneumonia; prospective evaluation of the clinical pulmonary infection score as an early clinical predictor of outcome. *Crit Care Med*, 2003, 31: 676-682.
- [6] Upadya A, Thorevska N, Sena KN, et al. Predictors and consequences of pneumonia in critically ill patients with stroke. *J Crit Care*, 2004, 19: 16-22.
- [7] 朱学云, 魏桃英, 卢虹, 等. C-反应蛋白和急性生理学及慢性健康状况评分系统 II 在感染性休克中的临床意义. *中国危重病急救医学*, 2006, 18: 564.
- [8] 蒋贤高, 汪晓波, 王仁敦. 脓血症患者监测血清降钙素原、C 反应蛋白的临床意义. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2009, 8: 429-431.
- [9] 刑豫宾, 戴路明, 赵芝焕, 等. 血清降钙素原和常用炎症指标结合 SOFA 评分对脓毒症早期诊断和预后价值的评价. *中国危重病急救医学*, 2008, 20: 23-28.
- [10] Balci C, Sungurtekin H, Gürses E, et al. Usefulness of procalcitonin for diagnosis of sepsis in the intensive care unit. *Crit Care*, 2003, 7: 85-90.
- [11] Bouchon A, Facchetti F, Weigand MA, et al. TREM-1 amplifies inflammation and is a crucial mediator of septic shock. *Nature*, 2001, 410: 1103-1107.
- [12] Gibot S, Cravoisy A, Kolopp-Sarda MN, et al. Time-course of sTREM (soluble triggering receptor expressed on myeloid cells)-1, procalcitonin, and C-reactive protein plasma concentrations during sepsis. *Crit Care Med*, 2005, 33: 792-796.
- [13] Gibot S, Kolopp-Sarda MN, Bené MC, et al. Plasma level of a triggering receptor expressed on myeloid cells-1; its diagnostic accuracy in patients with suspected sepsis. *Ann Intern Med*, 2004, 141: 9-15.
- [14] American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*, 2005, 171: 388-416.
- [15] 廖雪莲, 金晓东, 康焰, 等. 降钙素原在呼吸机相关性肺炎中的诊断作用. *中国危重病急救医学*, 2010, 22: 142-145.

(收稿日期: 2010-11-06) (本文编辑: 李银平)

作者: 谢娟, 陆一鸣, 龙威, 何明祯, XIE Juan, LU Yi-ming, LONG Wei, HE Ming-zhen  
作者单位: 谢娟, 龙威, XIE Juan, LONG Wei (复旦大学附属上海市第五人民医院急诊科, 200240), 陆一鸣, LU Yi-ming (上海交通大学附属瑞金医院急诊科), 何明祯, HE Ming-zhen (复旦大学公共卫生学院流行病学教研室)  
刊名: 中国危重病急救医学 **ISTIC PKU**  
英文刊名: CHINESE CRITICAL CARE MEDICINE  
年, 卷(期): 2011, 23 (1)

## 参考文献(15条)

1. Hilker R, Poetter C, Findeisen N. Nosocomial pneumonia after acute stroke: implications for neurological intensive care medicine 2003
2. Myrianthefs PM, Kalafati M, Samara I. Nosocomial pneumonia 2004
3. 王琼娅, 韩家发. 早发性卒中相关性肺炎的危险因素分析 2009(4)
4. 周承惇, 陆泽元, 任南征, 张贵昌. 降钙素原在呼吸机相关性肺炎中的诊断价值 2006(6)
5. Luna CM, Blanzaco D, Niederman MS. Resolution of ventilator-associated pneumonia: prospective evaluation of the clinical pulmonary infection score as an early clinical predictor of outcome 2003
6. Upadya A, Thorevska N, Sena KN. Predictors and consequences of pneumonia in critically ill patients with stroke 2004
7. 朱学云, 魏桃英, 卢虹. C-反应蛋白和急性生理学及慢性健康状况评分系统 I 在感染性休克中的临床意义 2006
8. 蒋贤高, 汪晓波, 王仁数. 脓毒血症患者监测血清降钙素原、C反应蛋白的临床意义 2009(5)
9. 刑豫宾, 戴路明, 赵芝焕. 血清降钙素原和常用炎症指标结合SOFA评分对脓毒症早期诊断和预后价值的评价 2008
10. Balci C, Sungurtekin H, Gürses E. Usefulness of procalcitonin for diagnosis of sepsis in the intensive care unit 2003
11. Bouchon A, Facchetti F, Weigand MA. TREM-1 amplifies inflammation and is a crucial mediator of septic shock 2001
12. Gibot S, Cravoisy A, Kolopp-Sarda MN. Time-course of sTREM (soluble triggering receptor expressed on myeloid cells)-1, procalcitonin, and C-reactive protein plasma concentrations during sepsis 2005
13. Gibot S, Kolopp-Sarda MN, Béné MC. Plasma level of a triggering receptor expressed on myeloid cells-1: its diagnostic accuracy in patients with suspected sepsis 2004
14. American Thoracic Society, Infectious Diseases Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia 2005
15. 廖雪莲, 金晓东, 康焰, 邓一芸, 张中伟, 周琰, 张子武, 刘畅, 尹万红. 降钙素原在呼吸机相关性肺炎中的诊断作用 2010(3)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_zgwzbjyx201101007.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgwzbjyx201101007.aspx)