

髓样细胞可溶性触发受体 -1 在呼吸机相关性肺炎预后评估中的价值研究

董亮 张秀红 梁锋鸣 王逸峰 严洁 严正 李朗

【摘要】目的 探讨髓样细胞可溶性触发受体 -1 (sTREM-1) 对呼吸机相关性肺炎 (VAP) 患者预后的评估价值。**方法** 前瞻性选取 2013 年 6 月至 2015 年 5 月南京医科大学附属无锡人民医院重症医学科 (ICU) 诊断为 VAP 患者 103 例。收集患者基本资料及确诊 VAP 后 24 h 内的血清 sTREM-1、降钙素原 (PCT)、全血 C 反应蛋白 (CRP)、临床肺部感染评分 (CPIS)、急性生理与慢性健康评分 II (APACHE II) 等指标。依据确诊后 28 d 存活情况分为存活组和病死组, 比较两组患者相关指标的差异, 采用受试者工作特征 (ROC) 曲线评价相关指标对患者预后的判断价值, Kaplan-Meier 法绘制患者的 28 d 生存曲线, 多因素 Logistic 回归分析影响患者预后的相关因素。**结果** 存活组 76 例, 病死组 27 例。两组患者基本资料差异无统计学意义 (均 $P>0.05$)。病死组确诊 VAP 后 24 h 内的 sTREM-1、PCT、CPIS 评分及 APACHE II 评分 [(89.50 ± 18.45) pg/mL、(823.86 ± 182.74) pg/mL、(7.20 ± 1.74) 及 (19.58 ± 3.43)] 较存活组 [(54.09 ± 12.71) pg/mL、(579.81 ± 193.45) pg/mL、(4.79 ± 1.93) 及 (17.23 ± 3.12)] 显著增高 (均 $P<0.05$)。sTREM-1、PCT、CPIS 评分及 APACHE II 评分预测患者 28 d 死亡的 ROC 曲线下面积分别为 0.84 ± 0.04 (95%CI: 0.75~0.92, $P<0.01$)、0.65 ± 0.05 (95%CI: 0.55~0.74, $P=0.49$)、0.67 ± 0.06 (95%CI: 0.55~0.79, $P<0.01$) 及 0.79 ± 0.04 (95%CI: 0.70~0.87, $P=0.03$)。以 sTREM-1 水平为 75.00 pg/mL 为最佳界值分组, 低 sTREM-1 组患者 28 d 累计生存率优于高 sTREM-1 组患者 (82.5% vs. 63.4%, $\chi^2=3.96$, $P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示 sTREM-1 ($OR=1.08$, 95%CI: 1.04~1.13, $P<0.01$) 及 APACHE II 评分 ($OR=1.39$, 95%CI: 1.15~1.67, $P<0.01$) 是 VAP 患者 28 d 死亡的独立危险因素。**结论** sTREM-1 是一种可早期预测 VAP 患者预后的可靠指标。

【关键词】 呼吸机相关性肺炎; 髓样细胞可溶性触发受体 -1; 急性生理和慢性健康评分 II; 预后评估

Effect of sTREM-1 on prognosis of patients with ventilator-associated pneumonia Dong Liang, Zhang Xiuhong, Liang Fengming, Wang Yifeng, Yan Jie, Yan Zheng, Li Lang

Department of Critical Care Medicine (Dong L, Liang FM, Wang YF, Yan J, Yan Z), Department of Pharmacy (Zhang XH), Department of Postgraduate Education (Li L), Wuxi People's Hospital Affiliated to Nanjing Medical University, Wuxi 214023, China

Corresponding author: Li Lang, Email: shininglang@163.com

【Abstract】Objective To explore the prognostic value of soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1 (sTREM-1) in patients with ventilator-associated pneumonia (VAP). **Methods** A total of 103 VAP patients were enrolled from June 2013 to May 2015 in the ICU of Wuxi People's Hospital Affiliated to Nanjing Medical University. The demographics and clinical data were collected, while serum sTREM-1, procalcitonin (PCT), C-reactive protein (CRP), clinical pulmonary infection score (CPIS) and acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) were measured. Patients were divided

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2018.01.018

基金项目: 国家自然科学基金 (81400054); 江苏省自然科学基金 (BK20140122); 江苏省青年医学重点人才项目 (QNRC2017179)

作者单位: 214023 江苏省无锡, 南京医科大学附属无锡人民医院重症医学科 (董亮、梁锋鸣、王逸峰、严洁、严正), 药剂科 (张秀红), 教育处 (李朗)

通信作者: 李朗, Email: shininglang@163.com

into the death group and the survival group according to 28 d survival. The differences in demographics and clinical data were compared between groups. The values of sTREM-1, PCT, CPIS and APACHE II for predicting 28 d death were evaluated by receiver operating curves(ROC). The surviving curve was drawn by Kaplan-Meier method. The possible prognostic factors were analyzed by univariate and logistic multivariate analysis. **Results** There were 76 patients in the survival group and 27 patients in the death group, and there was no difference in demographics between two groups($P>0.05$). The serum sTREM-1, PCT, CPIS and APACHE II were higher in the death group[(89.50±18.45) pg/mL, (823.86±182.74) pg/mL, (7.20±1.74) and (19.58±3.43)] than those in the survival group[(54.09±12.71) pg/mL, (579.81±193.45) pg/mL, (4.79±1.93) and (17.23±3.12), all $P<0.05$]. The areas under the ROC of sTREM-1, PCT, CPIS and APACHE II for predicting 28 d death were 0.84±0.04(95%CI:0.75-0.92, $P<0.01$), 0.65±0.05(95%CI:0.55-0.74, $P=0.49$), 0.67±0.06(95%CI:0.55-0.79, $P<0.01$), 0.79±0.04(95%CI:0.70-0.87, $P=0.03$), respectively. Patients were assigned into two groups by the best cutoff point of sTREM-1=75.00 pg/mL, and Kaplan-Meier survival analysis showed that 28 d survival rate in the low sTREM-1 group was significantly higher than that in the high sTREM-1 group (82.5% vs. 63.4%, $\chi^2=3.96$, $P<0.05$). Multivariate logistic regression analysis showed that both sTREM-1 ($OR=1.08$, 95%CI:1.04-1.13, $P<0.01$) and APACHE II ($OR=1.39$, 95%CI:1.15-1.67, $P<0.01$) were risk factors associated with 28 d death. **Conclusions** Early serum sTREM-1 can be used as a reliable predictor for the outcome of patients with VAP.

【Key words】 Ventilator-associated pneumonia; Soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1; Acute physiology and chronic health evaluation; Prognosis

呼吸机相关性肺炎 (ventilator associated pneumonia, VAP) 是指气管插管或气管切开患者机械通气 48 h 后发生的肺部感染^[1]。VAP 是重症医学科 (intensive care unit, ICU) 最常见的院内感染, 显著增加 ICU 患者的机械通气时间、住院时间和病死率, 因此寻找能够早期评估 VAP 患者预后的临床指标至关重要^[2]。髓样细胞可溶性触发受体-1(soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1, sTREM-1) 是近年发现的炎症标志物, 近期研究表明其有助于肺部感染、腹腔感染等感染性疾病的诊断和预后评估, 但 sTREM-1 对 VAP 患者预后判断价值有待于进一步研究^[3]。因此, 本研究拟探讨血清 sTREM-1 在 VAP 患者预后评估中的意义。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2013 年 6 月至 2015 年 5 月南京医科大学附属无锡人民医院 ICU 收治的符合 VAP 诊断标准的患者 103 例。排除标准: (1) 年龄 <18 岁或 >75 岁或妊娠患者; (2) 入 ICU 前已存在明确肺部感染、VAP、肺部肿瘤或甲状腺癌患者; (3) 疾病终末期或放弃进一步治疗患者。本研究方案经南京医科大学附属无锡人民医院伦理委员会审批通过, 患者或

家属签署知情同意书。

1.2 VAP 的诊断标准

依据 2013 年中华医学会重症医学分会制定的《呼吸机相关性肺炎预防、诊断和治疗指南》。VAP 临床诊断标准: 有创机械通气 48 h 以上或撤机、拔管后 48 h 以内胸部 X 线可见新发或进展性浸润阴影, 并同时满足下列至少 2 项: (1) 体温 >38 °C 或 <36 °C; (2) 外周血白细胞计数 >10 × 10⁹/L 或 <4 × 10⁹/L; (3) 气管支气管内出现脓性分泌物^[4]。

1.3 血清 sTREM-1、降钙素原 (procalcitonin, PCT) 及全血 C 反应蛋白 (C-reactive protein, CRP) 检测方法

留取患者确诊 VAP 后 24 h 内静脉血 5 mL 并高速 (3 000 r/min) 离心 15 min 后分离血清, 放置 -80 °C 冰箱中低温保存^[5]。采用 sTREM-1 及 PCT 酶联免疫反应 (ELISA) 检测试剂盒 (美国 R&D 公司) 批量测定血清中 sTREM-1 和 PCT 水平, 检测方法严格按试剂盒说明书进行。全血 CRP 检测采用 Pentra MS 全自动血细胞分析仪 (法国 HORIBA 公司), 动脉血气分析采用 GEM Premier3000 全自动血气分析仪 (美国 Instrumentation Laboratory 公司)。

1.4 临床资料收集

收集患者年龄、性别、原发疾病、基础疾病等情况; 记录确诊 VAP 后 24 h 内平均动脉压 (MAP)、

动脉血气分析指标 [pH 值、血乳酸 (Lac)、氧分压 (PaO₂)、二氧化碳分压 (PaCO₂)]、机械通气参数 [潮气量 (Vt)、呼气末正压 (PEEP)、气道平台压 (Pplat)]、血清 sTREM-1 及 PCT 水平、全血 CRP 水平,并计算确诊当天的临床肺部感染评分 (clinical pulmonary infection score, CPIS)、急性生理和慢性健康评分 II (APACHE II)^[6]; 统计确诊 VAP 后 28 d 内机械通气时间、28 d 病死率等指标。

1.5 患者分组标准

依据确诊 VAP 28 d 后患者的存活情况分为存活组和病死组。

1.6 统计学方法

采用 SPSS 16.0 统计学软件进行数据分析。计量资料若服从正态分布则以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 两组间比较采用独立样本 *t* 检验; 计量资料若服从偏态分布则用中位数 (四分位间距) [$M(P_{25}, P_{75})$] 表示, 两组间比较用秩和检验; 计数资料的构成差异进行 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法。采用 ROC 曲线分析相关指标对患者预后的预测价值, Kaplan-Meier 法绘制患者生存曲线, 多因

素 Logistic 回归分析影响患者预后的危险因素。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者基本情况

共纳入 103 例患者, 其中男 54 例, 女 49 例, 年龄 (47.37 ± 14.93) 岁。原发病来源外科术后 47 例, 脑血管及神经系统病变 37 例, 心肺复苏后 10 例, 其他 9 例。所有患者入组时 CPIS 评分 (5.69 ± 2.92), APACHE II 评分 (17.82 ± 3.34)。28 d 机械通气中位时间为 12.39(8.91,18.67)d, 28 d 病死率 26.21%。

2.2 存活组与病死组患者基本资料和临床指标比较

存活组 76 例, 病死组 27 例。两组患者的年龄、性别构成、原发病及基础疾病情况差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。VAP 确诊 24 h 内 MAP、动脉血气分析指标 (pH 值、Lac、PaO₂、PaCO₂)、呼吸机参数 (Vt、PEEP、Pplat)、全血 CRP 等均差异无统计学意义 (均 $P > 0.05$)。与存活组比较, 病死组机械通气时间更长, 血清 sTREM-1、PCT 水平更高,

表 1 两组患者基本资料和相关临床指标比较 ($\bar{x} \pm s$)^a

Table 1 Comparison of demographics and clinical data between two groups ($\bar{x} \pm s$)

指标	存活组 (n=76)	病死组 (n=27)	<i>t</i> / χ^2 / <i>Z</i> 值	<i>P</i> 值
年龄 (岁)	46.81 ± 15.83	49.04 ± 11.98	0.64	0.51
性别 [男/女, (例, %)]	39(51.31)/37(48.69)	15(55.56)/12(44.44)	1.02	0.49
原发疾病 (例, %)	76(100)	27(100)		
外科术后	33(43.42)	14(51.85)	2.59	0.11
脑血管及神经系统病变	30(39.47)	7(25.93)	2.93	0.09
心肺复苏后	6(7.89)	4(14.81)	1.45	0.29
其他	7(9.22)	2(7.41)	1.26	0.38
基础疾病 (例, %)				
糖尿病	12(15.79)	4(14.81)	0.001	0.97
高血压	7(9.21)	3(11.11)	0.26	0.85
慢性阻塞性肺疾病	6(7.89)	2(7.40)	0.75	0.62
慢性肾功能不全	3(3.95)	2(7.40)	0.58	0.70
MAP(mmHg)	69.25 ± 20.33	73.44 ± 13.85	0.01	0.96
动脉血气分析指标				
pH 值	7.31 ± 0.25	7.30 ± 0.32	1.13	0.28
Lac(mmol/L) [$M(P_{25}, P_{75})$]	3.02(1.42,4.55)	4.43(1.87,6.01)	0.63	0.32
PaO ₂ (mmHg)	86.97 ± 24.85	77.99 ± 34.87	0.74	0.47
PaCO ₂ (mmHg)	38.58 ± 9.67	43.21 ± 19.19	0.13	0.77
呼吸机参数				
Vt(mL/kg)	7.33 ± 2.91	6.89 ± 2.48	0.74	0.47
PEEP(cmH ₂ O)	5.42 ± 1.68	5.15 ± 2.78	0.03	0.85
Pplat(cmH ₂ O)	21.55 ± 4.61	23.32 ± 7.84	0.55	0.56
机械通气时间 (d) [$M(P_{25}, P_{75})$]	9.87(7.08,15.38)	14.55(10.69,20.41)	3.08	<0.01
sTREM-1(pg/mL)	54.09 ± 12.71	89.50 ± 18.45	2.63	0.01
PCT(pg/mL)	579.81 ± 193.45	823.86 ± 182.74	2.24	0.03
CRP(mg/L)	91.48 ± 26.79	104.79 ± 25.58	0.29	0.69
CPIS 评分	4.79 ± 1.93	7.20 ± 1.74	2.36	0.02
APACHE II 评分	17.23 ± 3.12	19.58 ± 3.43	2.87	<0.01

注: ^a 除特别注明外均以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 1 cmH₂O = 0.098 kPa, 1 mmHg = 0.133 kPa

CPIS 评分及 APACHE II 评分也更高, 其差异有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 见表 1。

2.3 sTREM-1、PCT、CPIS 评分及 APACHE II 评分对患者预后的评估价值

sTREM-1 预测患者 28 d 死亡的 ROC 曲线下面积为 0.84 ± 0.04 , 以 75.00 pg/mL 为最佳界值, 灵敏度和特异度分别为 76.47% 和 74.29%; PCT 预测患者 28 d 死亡的 ROC 曲线下面积为 0.65 ± 0.05 , 以 680.00 pg/mL 为最佳界值, 88.24% 和 35.71%; CPIS 评分预测患者 28 d 死亡的 ROC 曲线下面积为 0.67 ± 0.06 , 以 6.0 为最佳界值, 灵敏度和特异度分别为 70.59% 和 61.43%; APACHE II 评分预测患者 28 d 死亡的 ROC 曲线下面积为 0.79 ± 0.04 , 以 19.0 为最佳界值, 灵敏度和特异度分别为 64.71% 和 82.86%, 见图 1、表 2。

2.4 依据 sTREM-1 最佳界值分组患者 28 d 累计生存率比较

sTREM-1 < 75.00 pg/mL 患者 28 d 累计生存率

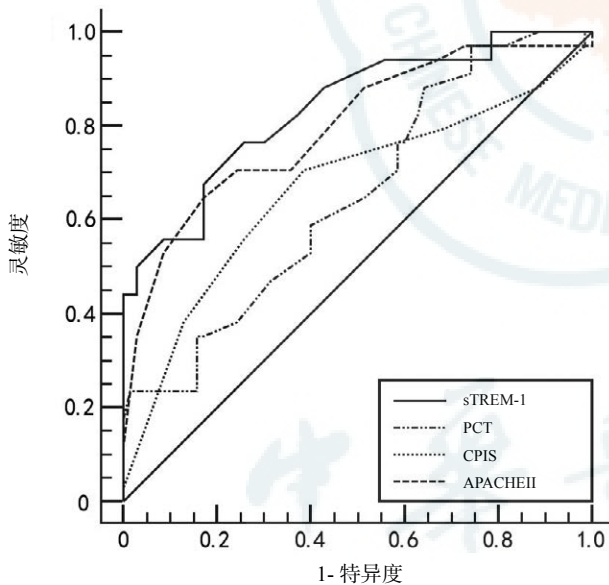


图 1 sTREM-1、PCT、CPIS 评分及 APACHE II 评分预测患者 28 d 死亡的 ROC 曲线

Fig 1 ROC curves of sTREM-1, PCT, CPIS and APACHE II for predicting 28 d death

显著高于 sTREM-1 ≥ 75.00 pg/mL 患者 (82.5% vs. 63.4%, $\chi^2=3.96, P < 0.05$), 见图 2。

2.5 影响患者预后的相关因素分析

单因素分析影响患者死亡的危险因素包括机械通气时间、sTREM-1、PCT、CPIS 评分及 APACHE II 评分。多因素 Logistic 回归分析显示 sTREM-1 及 APACHE II 评分均是患者 28 d 死亡的独立危险因素, 见表 3。

3 讨论

由于人工气道破坏了正常的呼吸系统防御机制, 加之重症患者免疫功能异常, 使得 VAP 成为 ICU 机械通气患者最常见、最严重的医院获得性感染^[7]。近年来随着 VAP 集束化预防措施的推广, VAP 的发病率有所降低, 但其病死率仍高达 20%~50%, 因此寻找能够早期评估患者预后的指标有助于指导 VAP 治疗^[8]。现有文献提示多种临床指标及生物标记物可能有助于判断 VAP

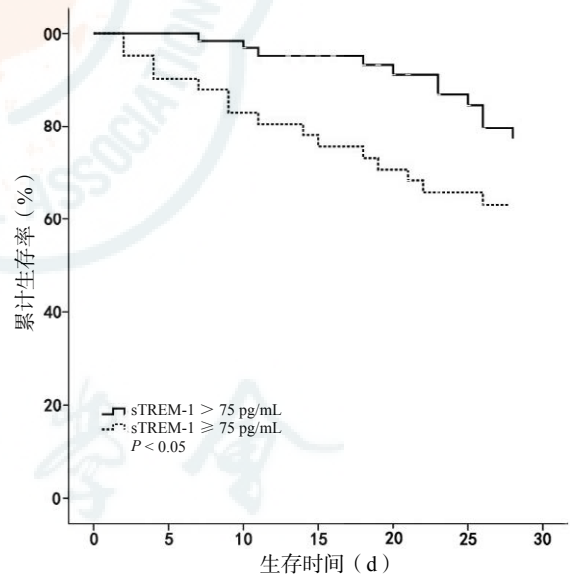


图 2 依据 sTREM-1 最佳界值分组患者 28 d 生存率比较

Fig 2 The differences in 28 d survival rate between groups divided by best cutoff value of sTREM-1

表 2 sTREM-1、PCT、CPIS 评分及 APACHE II 评分对患者 28 d 死亡的预测价值
Table 2 The predicting values of sTREM-1, PCT, CPIS and APACHE II for 28 d death

指标	AUC	标准误	95%CI	P 值	最佳界值	灵敏度 (%)	特异度 (%)
sTREM-1	0.84	0.04	0.75-0.92	<0.01	75.00(pg/mL)	76.47	74.29
PCT	0.65	0.05	0.55-0.74	0.49	680.00(pg/mL)	88.24	35.71
CPIS 评分	0.67	0.06	0.55-0.79	<0.01	6.0	70.59	61.43
APACHE II 评分	0.79	0.04	0.70-0.87	0.03	19.0	64.71	82.86

注: AUC 为 ROC 曲线下面积

表 3 影响患者预后的多因素 Logistic 回归分析

Table 3 Risk factors associated with prognosis determined by multivariate logistic regression analysis

指标	B 值	Wald 值	OR 值	95%CI	P 值
机械通气时间	1.20	1.23	3.33	0.39~27.90	0.27
sTREM-1	0.08	12.89	1.08	1.04~1.13	<0.01
PCT	0.004	0.05	1.00	0.97~1.04	0.82
CPIS 评分	1.46	1.29	0.86	0.67~1.11	0.26
APACHE II 评分	0.33	11.66	1.39	1.15~1.67	<0.01

注: B 回归系数, OR 为比值比

病情及预后, 但均存在使用繁琐(如 CPIS 评分、APACHE II 评分等)灵敏度或特异性不高(如 IL-6、PCT、CRP 等)或无法早期评估预后[如人白细胞抗原 DR (HLA-DR)、高迁移率族蛋白 1 (HMGB1) 等]等缺陷^[9]。因此寻找能够早期、简便、准确评估 VAP 预后的指标至关重要, 而新型炎症标志物 sTREM-1 则具有很大的潜力。

髓样细胞触发受体-1 (TREM-1) 属于免疫球蛋白超家族的模式识别受体, 以跨膜糖蛋白的形式选择性表达于中性粒细胞、单核及巨噬细胞表面, 可识别并特异性结合病原微生物, 进而激发和放大炎症反应^[10]。sTREM-1 是 TREM-1 的分泌亚型, 感染过程中 sTREM-1 可早期大量释放入血, 因而可作为感染性疾病早期诊断、病情评估及预后判断的可靠指标^[11]。目前研究已证明 sTREM-1 可作为 VAP 早期诊断和病情评估的敏感标志物, 如周超等研究表明机械通气第 3 天血清 sTREM-1 4.7 ng/mL 诊断 VAP 的灵敏度和特异度分别为 95.8% 及 92.3%, 但其在 VAP 预后判断中的作用仍有待进一步探讨^[12]。

本研究发现病死组机械通气时间较存活组更长, 确诊当天 CPIS 评分、APACHE II、血清 sTREM-1、PCT 水平也更高, 但机械通气参数、血气分析指标及 CRP 等差异无统计学意义。这一结果不难解释, 病死组的肺部病变及整体病情更重, 相对特异的炎症指标 sTREM-1、PCT 更高, 但 CRP 因影响因素众多而差异无统计学意义。这也与既往研究相似, 如刘杜姣等^[13]发现下呼吸道感染患者入院 24 h 血清 sTREM-1 水平高于非感染组, 但 CRP 差异无统计学意义。

本研究发现确诊 24 h 内 sTREM-1、PCT、CPIS 评分及 APACHE II 评分均可用于评估 VAP 患者 28 d 预后, 但 sTREM-1 预测 28 d 预后 ROC 曲线下面积为 0.84, 较 PCT、CPIS 评分及 APACHE II 评分预测效能更高, 这与既往研究相似, 如潘定康等^[14]研究表明血清 sTREM-1 预测重症脓毒症患者 28 d 死亡的 ROC 曲线下面积为 0.77,

高于 APACHE II 评分及 PCT 的预测效能。值得关注的是, 既往研究多考察的是起病 2~4 d sTREM-1 对炎症疾病预后判断价值, 但 sTREM-1、PCT 及 CRP 均为早期炎症标志物, 其血浓度高峰均出现于炎症起病 24 h 以内, 故本研究考察了确诊 24 h 内 sTREM-1 对 VAP 预后的预测价值, 表明血清 sTREM-1 确实可作为早期预测 VAP 预后的指标。

本研究发现 sTREM-1 及 APACHE II 评分均是患者 28 d 死亡的独立危险因素, 而 PCT 及 CPIS 评分则无法影响 VAP 患者预后。这一结果不难理解, 因 VAP 患者最终大多死于多器官功能不全而非单纯肺部感染, 故患者预后取决于 APACHE II 评分而非 CPIS 评分; 此外本研究纳入大量外科术后患者, 而研究表明大手术可影响术后 1~2 d PCT 分泌, 从而干扰 PCT 对患者预后的判断^[15]。这也与既往的研究相似, 如潘定康等^[14]研究表明血清 sTREM-1 和 APACHE II 评分是重症脓毒症患者 28 d 死亡的独立危险因素, 而 CRP 及 PCT 无法影响重症脓毒症患者预后。

综上所述, sTREM-1 可作为 VAP 患者 28 d 预后判断的一种可靠指标, 可能有助于指导 VAP 的治疗。

参考文献

- [1] Davis KA. Ventilator-associated pneumonia: a review[J]. J Intensive Care Med, 2006, 21(4):211-226. DOI: 10.1177/088506660628883.
- [2] Cai X, Sun J, Bao L, et al. Distribution and antibiotic resistance of pathogens isolated from ventilator-associated pneumonia patients in pediatric intensive care unit[J]. World J Emerg Med, 2011, 2(2):117-121. DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2011.02.007.
- [3] Charles PE, Noel R, Massin F, et al. Significance of soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1 elevation in patients admitted to the intensive care unit with sepsis[J]. BMC Infect Dis, 2016, 16(1): 559. DOI: 10.1186/s12879-016-1893-4.
- [4] 中华医学会重症医学分会. 呼吸机相关性肺炎诊断、预防和治疗指南(2013)[J]. 中华内科杂志, 2013, 52(6): 524-543. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2013.06.024.

- [5] Esposito S, Di Gangi M, Cardinale F, et al. Sensitivity and specificity of soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1, midregional proatrial natriuretic peptide and midregional proadrenomedullin for distinguishing etiology and to assess severity in community-acquired pneumonia[J]. PLoS One, 2016, 11(11): e0163262. DOI: 10.1371/journal.pone.0163262.
- [6] Kalanuria AA, Ziai W, Mirski M. Ventilator-associated pneumonia in the ICU[J]. Crit Care, 2014, 18(2):208. DOI: 10.1186/cc13775.
- [7] 杨钧, 王海燕, 梁惠, 等. 重症医学科呼吸机相关性肺炎危险因素的前瞻性研究 [J]. 中华急诊医学杂志, 2014, 23(11):1239-1243. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2014.11.013.
- [8] Mehta A, Bhagat R. Preventing Ventilator-Associated Infections[J]. Clin Chest Med, 2016, 37(4): 683-692. DOI: 10.1016/j.ccm.2016.07.008.
- [9] Larsson J, Itenov TS, Bestle MH. Risk prediction models for mortality in patients with ventilator-associated pneumonia: A systematic review and meta-analysis[J]. J Crit Care, 2016, 37: 112-118. DOI: 10.1016/j.jcrc.2016.09.003.
- [10] Jiyong J, Tiancha H, Wei C, et al. Diagnostic value of the soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1 in bacterial infection: a meta-analysis[J]. Intensive Care Med, 2009, 35(4): 587-595. DOI: 10.1007/s00134-008-1333-z.
- [11] Gibot S, Cravoisy A. Soluble form of the triggering receptor expressed on myeloid cells-1 as a marker of microbial infection[J]. Clin Med Res, 2004, 2(3): 181-187. DOI: 10.3121/cmr.2.3.181.
- [12] 周超, 沈美珠, 梁永杰, 等. 可溶性髓系细胞触发受体 -1 对呼吸机相关肺炎早期诊断及预后的判断价值 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2013, 13(6): 486-490. DOI: 1009-7708(2013)06-00486-05.
- [13] 刘杜姣, 王鹿杰, 薛庆亮, 等. 血清可溶性髓样细胞触发受体 -1 水平在下呼吸道感染诊断中的意义 [J]. 中国感染与化疗杂志, 2013, 13(1): 76-78. DOI: 1009-7708(2013)01-0076-03.
- [14] 潘定康, 陈梓, 段鹏凯, 等. 血清可溶性髓样细胞触发受体 -1 对重症脓毒症患者预后判断价值 [J]. 第三军医大学学报, 2016, 38(8): 845-849. DOI: 10.16016/j.1000-5404.201508114.
- [15] Bréchet N, Hékimian G, Chastre J, et al. Procalcitonin to guide antibiotic therapy in the ICU[J]. Int J Antimicrob Agents, 2015, 46: S19-24. DOI: 10.1016/j.ijantimicag.2015.10.012.

(收稿日期: 2017-04-23)

(本文编辑: 郑辛甜)

读者 · 作者 · 编者

World Journal of Emergency Medicine 被 ESCI 收录

World Journal of Emergency Medicine (CN 33-1408/R, ISSN 1920-8642) 于 2010 年由浙江大学医学院附属第二医院创办, 季刊, 报道内容为国内外急诊医学及相关学科的研究报道、最新进展、临床观察与经验总结、病例报告等。

期刊网站 (<http://www.wjem.org>) 提供全文免费开放获取, 欢迎下载阅读。

杂志编委会总成员数为 81 位, 国际编委比例 58%, 主要来自美国、英国、德国、新加坡、土耳其、马来西亚、韩国、印度等国家和地区。期刊国际稿源呈逐年上升趋势, 2013 年、2014 年国际稿源占总稿源的 50%; 2015 年、2016 年国际稿源占总稿源的 90%。

期刊目前采用国际先进的在线投审稿系统——ScholarOne Manuscripts。

近年来, 期刊的国际影响力不断上升。目前已被以下国内外数据库收录: Emerging Sources Citation Index (ESCI), PubMed, Pubmed Central, Google Scholar, Chemical Abstracts, VINITI database, EBSCO, Directory, J-Gate, EMBASE and EMCare, Ulrich's Periodicals, 清华同方数据库等。