

急诊脓毒症死亡风险评分联合血乳酸对急诊严重脓症患者危险分层的价值研究

谈定玉 夏仲芳 郑爱东 周春

【摘要】 目的 探讨急诊脓毒症死亡风险(MEDS)评分联合血乳酸对急诊严重脓症患者危险分层的价值。方法 选取 2011 年 5 月至 2012 年 12 月急诊室拟诊为严重脓毒症的 665 例住院患者,进行 MEDS 评分、急性生理学与慢性健康状况评分系统 II (APACHE II)评分和动脉血乳酸测定,记录 28 d 转归情况。通过 logistic 回归分析评价各预测因子与预后的关系,通过受试者工作特征曲线(ROC 曲线)评估各预测因子及 MEDS 评分联合血乳酸对预后的预测能力。结果 665 例患者 28 d 病死率为 34.6%,MEDS 评分 12~27 分组患者病死率明显高于 MEDS 评分<12 分组[51.0%(156/306)比 20.6%(74/359), $\chi^2=28.414$, $P=0.000$],APACHE II 评分和血乳酸亦明显高于 MEDS 评分<12 分组[APACHE II 评分(分): 26.4 ± 10.6 比 21.7 ± 8.1 , $t=-3.555$, $P=0.002$;血乳酸(mmol/L): $4.9(2.3, 9.9)$ 比 $3.9(1.5, 8.9)$, $Z=-2.352$, $P=0.023$]。Kaplan-Meier 生存分析显示两组存在显著差异(Log Rank 检验 36.71, $P<0.01$)。死亡组 3 个预测因子均明显高于存活组(MEDS 评分(分): 14.1 ± 6.7 比 8.2 ± 4.5 , $t=-6.929$, $P=0.000$; APACHE II 评分(分): 28.1 ± 7.1 比 22.2 ± 11.3 , $t=-6.472$, $P=0.000$;血乳酸(mmol/L): $5.4(2.9, 11.0)$ 比 $3.8(1.2, 9.1)$, $Z=-3.955$, $P=0.004$]。MEDS、APACHE II 评分及血乳酸的 ROC 曲线下面积(AUC)分别为 0.813、0.706、0.727, MEDS 评分对 28 d 病死率预测能力优于血乳酸($P=0.008$)及 APACHE II 评分($P=0.005$)。MEDS 评分联合血乳酸对 28 d 病死率预测能力(AUC 为 0.865)优于 MEDS 评分($P<0.001$),其敏感度(83.1%)、特异度(93.2%)、阳性预测值(PPV, 62.4%)和阴性预测值(NPV, 92.1%)在各预测因子中均最高。结论 MEDS 评分联合血乳酸对于急诊严重脓症患者是良好的危险分层工具,预后能力优于 MEDS 评分、APACHE II 评分和血乳酸。

【关键词】 严重脓毒症; 急诊脓毒症死亡风险评分; 急性生理学与慢性健康状况评分系统 II 评分; 乳酸; 急诊; 预后

The value of combination of the mortality in emergency department sepsis score and blood lactate level in the risk stratification of severe sepsis in the emergency department Tan Dingyu*, Xia Zhongfang, Zheng Aidong, Zhou Chun. *Department of Emergency, Subei People's Hospital of Jiangsu Province, Yangzhou 225001, Jiangsu, China

Corresponding author: Zhou Chun, Department of Emergency, Jianhu People's Hospital, Yancheng 224700, Jiangsu, China, Email: zhouchun70@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the combination of the mortality in emergency department sepsis (MEDS) score with blood lactate level in the risk stratification of patients with severe sepsis in the emergency department (ED). **Methods** 665 adult patients with severe sepsis admitted from May 2011 to December 2012 in ED were found to be eligible for the study. MEDS score, acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II) score, and arterial blood lactate was determined, and the outcomes in 28 days were recorded. Logistic regression analysis was used to evaluate the relationship between each predictive factor score and prognosis. Each predictive factor was compared with the areas under the receiver operating characteristics (ROC) curve (AUC). **Results** The mortality in 28 days was 34.6% in 665 patients. The mortality in group of MEDS score 12-27 was significantly higher than that group of MEDS score <12 [51.0% (156/306) vs. 20.6% (74/155), $\chi^2=28.414$, $P=0.000$]. In the meantime, APACHE II score and blood lactate level were also significantly higher in group of MEDS score 12-27 than those in group with MEDS score <12 [APACHE II score: 26.4 ± 10.6 vs. 21.7 ± 8.1 , $t=-3.555$, $P=0.002$; lactate (mmol/L): $4.9(2.3, 9.9)$ vs. $3.9(1.5, 8.9)$, $Z=-2.352$, $P=0.023$]. Kaplan-Meier survival analysis showed significant difference in the two groups (the Log Rank test 36.71, $P<0.01$). The levels of 3 predictive factors were predominantly higher in non-survivors than survivors [MEDS score: 14.1 ± 6.7 vs. 8.2 ± 4.5 , $t=-6.929$, $P=0.000$; APACHE II score: 28.1 ± 7.1 vs. 22.2 ± 11.3 , $t=-6.472$, $P=0.000$; lactate (mmol/L): $5.4(2.9, 11.0)$ vs. $3.8(1.2, 9.1)$, $t=-6.472$, $P=0.004$]. The AUCs were 0.813, 0.706 and 0.727 for MEDS score, APACHE II score and blood lactate respectively. The

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.03.007

基金项目:江苏省盐城市医学科技发展计划项目(YK2012083)

作者单位:225001 扬州,江苏省苏北人民医院急诊医学科(谈定玉、夏仲芳);224700 江苏盐城,建湖人民医院重症医学科(郑爱东、周春)

通信作者:周春,Email:zhouchun70@163.com

predictive ability for 28-day mortality of MEDS score was better than blood lactate ($P=0.008$) and APACHE II score ($P=0.005$). The AUC of MEDS score combined with lactate was 0.865, and 28-day mortality prediction was better than MEDS score (AUC 0.865 vs. 0.813, $P<0.001$). The sensitivity (83.1%), specificity (93.2%), positive prediction value (PPV, 62.4%), and negative prediction value (NPV, 92.1%) for MEDS score combined with lactate were highest among all predictors. **Conclusion** MEDS score combined with lactate is a good risk stratification tool for emergency patients with severe sepsis, and its prognostic capability is better than either MEDS score, APACHE II score or blood lactate.

【Key words】 Sepsis; Emergency department; Prognosis; Mortality in the emergency department sepsis; Acute physiology and chronic health evaluation II score; Lactate

急诊室是脓毒症患者最常选择的就诊地点,在美国约 40% 脓毒症患者首诊于急诊室,虽然病死率仍很高,病情却常被低估^[1]。在繁忙的急诊室,非特异性的临床表现导致不恰当的病情判断和非最佳治疗,是脓毒症高病死率的重要原因之一^[2],临床迫切需要适用于急诊室的脓毒症评分工具,来准确判断病情及死亡风险。急诊脓毒症死亡风险(MEDS)评分是 2003 年 Shapiro 等^[3]通过前瞻性研究 2 070 例急诊疑似感染患者筛选出与病死率相关的 9 个独立危险因素而组成的一套评分系统。此后,有多项研究验证了 MEDS 评分对急诊脓毒症患者死亡风险预测的价值,但也有研究人员提出 MEDS 评分可能低估严重脓毒症患者的病死率^[4]。本研究通过比较 MEDS 评分、急性生理学与慢性健康状况评分系统 II (APACHE II) 评分及动脉血乳酸对急诊室严重脓毒症患者病死率的预测作用,探讨 MEDS 评分联合血乳酸对急诊严重脓毒症患者危险分层的价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象:采用回顾性研究方法,选择 2011 年 5 月至 2012 年 12 月就诊于本院急诊室,年龄 > 18 岁,根据 2001 年国际脓毒症定义诊断标准^[5],拟诊为脓毒症,且符合下列任何一项的患者:① 收缩压 < 90 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa), 或平均动脉压 (MAP) < 70 mmHg, 或存在需液体复苏或血管活性药物的低血压;② 意识改变;③ 急性少尿 (尿量 < 0.5 mL · kg⁻¹ · h⁻¹);④ 代谢性酸中毒 (pH 值 < 7.35, HCO₃⁻ < 20 mmol/L), 并住院治疗。

本研究符合医学伦理学标准,经医院伦理委员会批准,所有治疗和检测获得患者或家属知情同意。

1.2 数据采集:所有入选患者在急诊室就诊时,记录其姓名、性别、年龄、就诊时间、生命体征、主诉、体检结果、基础疾病、辅助检查结果、诊断及感染部位判断,并检测动脉血乳酸水平。根据文献^[3]标准进行 MEDS 评分(表 1)和危险分层(表 2)。根据 MEDS 分值将患者分组^[6]: MEDS 评分 < 12 分组(A 组)和 MEDS 评分 12 ~ 27 分组(B 组)。入院后继续跟踪,记

录明确的感染灶,入院 24 h 进行 APACHE II 评分,记录住院天数等,以患者 28 d 死亡与否作为研究终点,记录生存与死亡例数。

表 1 急诊脓毒症死亡风险评分标准

项目	定义	得分
终末期疾病	转移癌或 1 个月内 > 50% 死亡可能的慢性病	6
呼吸困难	呼吸频率 > 20 次 / min, 或 SpO ₂ < 0.90, 或 PaCO ₂ < 4.3 kPa	3
感染性休克	脓毒症 + 收缩压 < 90 mmHg (20 ~ 30 mL/kg 液体复苏后)	3
PLT	< 150 × 10 ⁹ /L	3
杆状核中性粒细胞	> 0.05	3
年龄	> 65 岁	3
下呼吸道感染	体检或影像学结果	2
居住在疗养院	是	2
意识改变	GCS < 15 分	2
总分		27

注: PLT 为血小板计数, SpO₂ 为脉搏血氧饱和度, PaCO₂ 为动脉血二氧化碳分压, GCS 为格拉斯哥昏迷评分; 1 mmHg = 0.133 kPa

表 2 急诊脓毒症死亡风险评分的危险分层及病死率

MEDS 评分	危险分层	分层病死率 (%) ^[3]
≤ 4 分	极低危	1.1
5 ~ 7 分	低危	4.4
8 ~ 12 分	中危	9.3
13 ~ 15 分	高危	16.1
> 15 分	极高危	39.0

1.3 观察指标:分析所有病例性别、年龄、病死率、MEDS 评分各参数比例、感染灶、基础疾病分布和住院时间;统计总体 MEDS 评分、APACHE II 评分及动脉血乳酸水平。分别对不同 MEDS 评分组间、不同预后组间上述各参数进行对比分析。统计不同 MEDS 评分组入院后每日病例死亡情况,进行生存分析对比。绘制 MEDS 评分、血乳酸、APACHE II 评分及 MEDS 评分联合乳酸 4 种预测因子受试者工作特征曲线 (ROC 曲线), 计算 ROC 曲线下面积 (AUC) 等,对 28 d 病死率的预测能力进行对比。

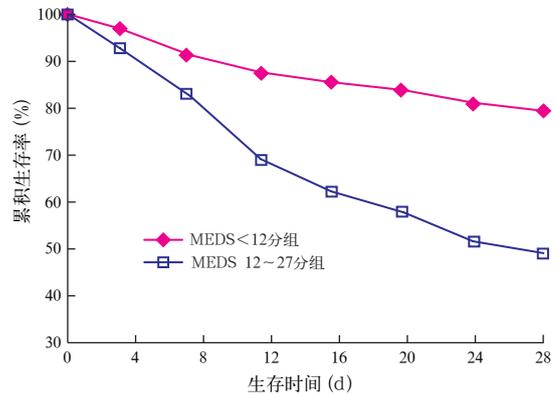
1.4 统计学分析:使用 SPSS 16.0 统计软件分析数据,计量资料呈正态分布以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,呈偏态分布以中位数 (四分位数) [$M(Q_L, Q_U)$] 表

示, 两组比较采用 t 检验或 Mann-Whitney U 检验; 计数资料采用 χ^2 检验。通过 logistic 回归分析各预测因子对预后的影响。绘制 ROC 曲线, 计算 95% 可信区间(95%CI)的 AUC 来反映 28 d 病死率的识别能力, AUC 1.0 表示完全识别, AUC 0.5 表示无识别, ROC 曲线比较使用 χ^2 检验。采用约登指数找出最佳截断点, 计算出各变量的敏感度、特异度、阳性预测值(PPV)和阴性预测值(NPV)。采用 Kaplan-Meier 法绘制生存曲线, 并对生存曲线进行 Log Rank 检验。为获得各预测因子间最优组合, 采用 Hosmer 和 Lemeshow 的拟合优度检验, 以预测概率(P)作为分析指标。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 入选病例基本情况(表 3): 本研究观察了 712 例患者, 剔除入院后确诊为非感染患者 32 例, 15 例患者出院未能跟踪随访。最终 665 例患者完成研究, 平均年龄(69.7 ± 15.7)岁, 男性比例 51.3%。B 组男性比例、年龄明显高于 A 组, 死亡组明显高于存活组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。

2.1.1 28 d 病死率(表 3; 图 1): 总体 28 d 病死率为 34.6%。B 组病死率明显高于 A 组($\chi^2 = 28.414, P = 0.000$)。Kaplan-Meier 生存曲线显示, 两组间存在显著的统计学差异(Log Rank 检验 36.71, $P < 0.01$)。



注: MEDS 为急诊脓毒症死亡风险

图 1 不同 MEDS 评分两组严重脓毒症患者 Kaplan-Meier 生存曲线

2.1.2 感染灶(表 3): 下呼吸道是最常见的感染灶; B 组泌尿道感染者明显少于 A 组, 而血流感染和肝胆管感染者明显多于 A 组(均 $P < 0.01$); 死亡组下呼吸道感染、血流感染者显著多于存活组($P < 0.01$ 和 $P < 0.05$)。

2.1.3 MEDS 评分的各参数分析(表 4): 除血小板计数(PLT)、下呼吸道感染及居住在疗养院 3 项无差异外, 其余各项参数所占比例 B 组均明显高于 A 组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$); 而死亡组和存活组之间仅居住在疗养院无差异。

表 3 不同 MEDS 评分及不同预后严重脓毒症患者基本情况及感染灶比较

组别	例数	男性 [例(%)]	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	病死率 [% (例)]	感染灶[例(%)]					
					下呼吸道	泌尿道	胃肠道	血流感染	肝胆管	其他部位
全体患者	665	341(51.3)	69.7 ± 15.7	230(34.6)	319(48.0)	49(7.4)	57(8.6)	91(13.7)	86(12.9)	63(9.5)
A 组	359	155(43.2)	65.3 ± 16.3	74(20.6)	166(46.2)	34(9.5)	32(8.9)	29(8.1)	30(8.4)	30(8.4)
B 组	306	186(60.8)	75.2 ± 19.4	156(51.0)	153(50.0)	15(4.9)	25(8.2)	62(20.3)	56(18.3)	33(10.8)
检验值		$\chi^2 = 5.911$	$t = -3.057$	$\chi^2 = 28.414$	$\chi^2 = 2.742$	$\chi^2 = 6.885$	$\chi^2 = 0.046$	$\chi^2 = 13.058$	$\chi^2 = 9.813$	$\chi^2 = 0.060$
P 值		0.016	0.004	0.000	0.064	0.008	0.825	0.000	0.002	0.714
存活组	435	174(40.0)	64.1 ± 14.7		180(41.4)	33(7.6)	39(9.0)	50(11.5)	53(12.2)	41(9.4)
死亡组	230	167(72.6)	78.6 ± 21.5		139(60.4)	16(7.0)	18(7.8)	41(17.8)	33(14.3)	22(9.6)
检验值		$\chi^2 = 7.126$	$t = -5.114$		$\chi^2 = 7.526$	$\chi^2 = 2.353$	$\chi^2 = 1.994$	$\chi^2 = 5.001$	$\chi^2 = 2.804$	$\chi^2 = 0.039$
P 值		0.009	0.000		0.003	0.122	0.082	0.021	0.576	0.848

注: MEDS 为急诊脓毒症死亡风险, A 组为 MEDS 评分 < 12 分组, B 组为 MEDS 评分 12 ~ 27 分组; 空白代表无此项

表 4 不同 MEDS 评分及不同预后严重脓毒症患者 MEDS 评分各参数比较

组别	例数	MEDS 评分参数[例(%)]								
		终末期 疾病	呼吸 困难	感染性 休克	PLT < $150 \times 10^9/L$	杆状核中性 粒细胞 > 0.05	年龄 > 65 岁	下呼吸道 感染	居住在 疗养院	意识 改变
全体患者	665	75(11.3)	410(61.7)	374(56.2)	163(24.5)	377(56.7)	497(74.7)	306(46.0)	13(2.0)	417(62.7)
A 组	359	19(5.3)	173(48.2)	140(39.0)	84(23.4)	174(48.5)	223(62.1)	159(44.3)	6(1.7)	170(47.4)
B 组	306	56(18.3)	237(77.5)	234(76.5)	79(25.8)	203(66.3)	274(89.5)	147(48.0)	7(2.3)	247(80.7)
检验值		$\chi^2 = 12.202$	$\chi^2 = 15.897$	$\chi^2 = 19.054$	$\chi^2 = 1.358$	$\chi^2 = 4.883$	$\chi^2 = 15.196$	$\chi^2 = 12.005$	$\chi^2 = 0.041$	23.669
P 值		0.001	0.000	0.000	0.272	0.021	0.000	0.126	0.877	0.000
存活组	435	17(3.9)	202(46.4)	176(40.5)	88(20.2)	218(50.1)	280(64.4)	177(40.7)	8(1.8)	215(49.4)
死亡组	230	58(25.2)	208(90.4)	198(86.1)	75(32.6)	159(69.1)	217(94.3)	129(56.1)	5(2.2)	202(87.8)
检验值		$\chi^2 = 28.377$	$\chi^2 = 33.447$	$\chi^2 = 26.653$	$\chi^2 = 6.901$	$\chi^2 = 5.334$	$\chi^2 = 20.558$	$\chi^2 = 15.690$	$\chi^2 = 0.032$	$\chi^2 = 18.375$
P 值		0.000	0.000	0.000	0.014	0.018	0.000	0.000	0.925	0.000

注: MEDS 为急诊脓毒症死亡风险, A 组为 MEDS 评分 < 12 分组, B 组为 MEDS 评分 12 ~ 27 分组, PLT 为血小板计数

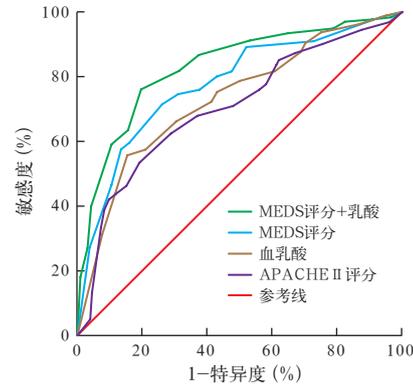
2.1.4 基础疾病、病情评分及住院时间(表 5):B 组慢性阻塞性肺疾病(COPD)和恶性肿瘤显著多于 A 组(均 $P < 0.01$);而死亡组糖尿病、恶性肿瘤、脑血管病和慢性肾病较存活组多($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。所有患者 MEDS 评分为(9.7 ± 5.3)分, APACHE II 评分为(24.3 ± 9.5)分,血乳酸为 $4.5(1.7, 9.3)$ mmol/L。B 组上述 3 个预测因子均明显高于 A 组,死亡组明显高于存活组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$);A 组与 B 组间、死亡组与存活组间住院时间比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

2.2 各预测因子对 28 d 病死率预测能力的比较:从图 2 及表 6 可见 MEDS 评分的 AUC 高于血乳酸, APACHE II 评分的 AUC 最低。MEDS 评分对严重脓毒症患者 28 d 病死率的预测能力优于血乳酸($P = 0.008$)及 APACHE II 评分($P = 0.005$),并且三者中 MEDS 评分特异性、PPV 和 NPV 最高, MEDS 评分对预后判断的界值为 10.8 分。

Hosmer 和 Lemeshow 的拟合优度检验显示, MEDS 评分和血乳酸联合预测 28 d 病死率最佳,其 AUC 达到 0.865, 优于 MEDS 评分($P < 0.001$)。此外,其敏感度、特异度、PPV 和 NPV 在各预测因子中均为最高。

3 讨论

近年来由于认识和治疗上的进步,脓毒症患者的病死率下降了 7% ~ 16%^[7],但其总致死人数却因



注:ROC 曲线为受试者工作特征曲线, MEDS 为急诊脓毒症死亡风险, APACHE II 为急性生理学与慢性健康状况评分系统 II

图 2 各预测因子对严重脓毒症患者 28 d 病死率预测的 ROC 曲线

发病率的上升而增加,成为重症监护病房(ICU)的首要死亡原因^[8-9]。高发病率导致 ICU 过度拥挤,危重患者急诊停留时间必然延长,明显加大了急诊负担及患者死亡风险。若仅根据脓毒症临床表现和相关诊断标准预测死亡, AUC 仅为 0.65, 提示其对死亡风险预测价值有限^[10], 因此,临床迫切需要适用于急诊室的脓毒症评分工具。2003 年 Shapiro 等^[3]建立了第一个针对急诊感染患者预后的评分工具,即 MEDS 评分,随即对其进行了验证性试验(1 109 例患者),发现随着 MEDS 评分的升高,病死率亦升高(1.1% ~ 39.0%),其 AUC 为 0.8,具有良好的死亡风险预测能力;他们后续的研究发现 MEDS 对急诊

表 5 不同 MEDS 评分及不同预后严重脓毒症患者基础疾病、病情程度及住院时间比较

组别	例数	基础疾病[例(%)]						MEDS (分, $\bar{x} \pm s$)	APACHE II (分, $\bar{x} \pm s$)	血乳酸 [mmol/L, $M(Q_L, Q_U)$]	住院时间 [d, $M(Q_L, Q_U)$]
		糖尿病	COPD	恶性肿瘤	脑血管病	充血性心衰	慢性肾病				
全体患者	665	185(27.8)	140(21.1)	101(15.2)	109(16.4)	81(12.2)	115(17.3)	9.7 ± 5.3	24.3 ± 9.5	4.5(1.7, 9.3)	20.7(9.2, 42.5)
A 组	359	94(26.2)	50(13.9)	29(8.1)	54(15.0)	47(13.1)	56(15.6)	7.8 ± 4.3	21.7 ± 8.1	3.9(1.5, 8.9)	21.2(11.7, 40.4)
B 组	306	91(29.7)	90(29.4)	72(23.5)	55(18.0)	34(11.1)	59(19.3)	13.2 ± 5.9	26.4 ± 10.6	4.9(2.3, 9.9)	20.2(7.1, 46.2)
检验值		$\chi^2=0.990$	$\chi^2=6.947$	$\chi^2=16.339$	$\chi^2=1.124$	$\chi^2=0.061$	$\chi^2=1.265$	$t=-7.107$	$t=-3.555$	$Z=-2.352$	$Z=-0.449$
P 值		0.384	0.006	0.000	0.316	0.712	0.303	0.000	0.002	0.023	0.716
存活组	435	103(23.7)	87(20.0)	39(9.0)	64(14.7)	49(11.3)	60(13.8)	8.2 ± 4.5	22.2 ± 11.3	3.8(1.2, 9.1)	21.8(8.2, 42.5)
死亡组	230	82(35.7)	53(23.0)	62(27.0)	45(19.6)	32(13.9)	55(23.9)	14.1 ± 6.7	28.1 ± 7.1	5.4(2.9, 11.0)	19.4(8.2, 42.5)
检验值		$\chi^2=3.485$	$\chi^2=1.758$	$\chi^2=17.902$	$\chi^2=3.575$	$\chi^2=0.088$	$\chi^2=5.661$	$t=-6.929$	$t=-6.472$	$Z=-3.955$	$Z=-0.305$
P 值		0.034	0.149	0.000	0.038	0.445	0.016	0.000	0.000	0.004	0.351

注: MEDS 为急诊脓毒症死亡风险, A 组为 MEDS 评分 < 12 分组, B 组为 MEDS 评分 12 ~ 27 分组, COPD 为慢性阻塞性肺疾病, APACHE II 为急性生理学与慢性健康状况评分系统 II

表 6 各预测因子对严重脓毒症患者 28 d 病死率预测能力分析

预测因子	AUC(95%CI)	临界值	敏感度(%)	特异度(%)	PPV(%)	NPV(%)
MEDS 评分	0.813(0.751 ~ 0.849)	10.8 分	77.4	82.5	56.7	86.3
血乳酸	0.727(0.683 ~ 0.808)	3.8 mmol/L	80.2	65.6	52.2	82.7
APACHE II 评分	0.706(0.626 ~ 0.798)	22.7 分	70.4	69.4	54.8	83.4
MEDS 评分 + 乳酸	0.865(0.811 ~ 0.902)		83.1	93.2	62.4	92.1

注: MEDS 为急诊脓毒症死亡风险, APACHE II 为急性生理学与慢性健康状况评分系统 II, AUC 为曲线下面积, 95% CI 为 95% 可信区间, PPV 为阳性预测值, NPV 为阴性预测值; 空白代表无此项

感染患者 1 年病死率也有较好的评估能力^[11]。其后,陆续有研究发现 MEDS 评分较英国胸科协会改良肺炎评分(CURB-65)、快速急诊内科评分(REMS)、APACHE II 评分、简化急性生理学评分 II (SAPS II)、血乳酸、降钙素原(PCT)、C-反应蛋白(CRP)等对于急诊感染患者病死率具有更好的预测性^[4,12-17]。

荟萃分析(Meta 分析)显示,MEDS 评分能准确可靠地对急诊脓毒症患者进行危险度分层,且其 9 个参数对急诊医生来说容易获取,具有较强的可操作性,认为 MEDS 评分可作为 II 级证据水平的临床评价手段^[4]。本研究显示,对于急诊严重脓毒症患者,MEDS 评分对预后的判断能力优于 APACHE II 评分和乳酸(AUC:0.813 比 0.706、0.727),且其特异度(82.5%)、PPV(56.7%)和 NPV(86.3%)最高。同时,MEDS 评分 12~27 分者较 <12 分者的病死率明显升高(51.0%比 20.6%),Kaplan-Meier 生存曲线差异明显;死亡组 MEDS 评分明显高于生存组。说明 MEDS 评分对急诊严重脓毒症患者是良好的预后评估工具。虽然 APACHE II 评分和乳酸对于脓毒症患者病情评估有重要价值^[18-21],但 MEDS 评分是根据急诊感染患者特征设计的;而 APACHE II 评分的设计和验证大多是针对 ICU 环境的;血乳酸主要反映细胞水平代谢,较 MEDS 评分缺乏特异性。

本研究总病死率 34.6%,远高于 Shapiro 等^[3]的研究(5.3%),主要原因是本研究对象为严重脓毒症患者,而非所有急诊感染患者,病情较重。与 Shapiro 等^[3]的研究比较,本研究的人群年龄偏大(69.7 岁比 61 岁),男性比例大(51.3%比 47.6%),而这两者明显影响 MEDS 分值和病死率。此外,下呼吸道感染、血流感染及糖尿病、肿瘤、脑血管病和慢性肾病等基础疾病亦影响病死率。MEDS 评分参数分析显示,死亡组和存活组之间除居住在疗养院外,其他参数均有明显差异,这是因为我国养老形式的特殊性所致,故显示了 MEDS 评分各参数选取的科学性。

以严重脓毒症为研究对象,本研究总体 MEDS 评分均值和界值偏低,分析其原因可能为:① 与对终末期疾病判定具有主观性有关,有时相关疾病很重,但临床很难断定患者是否会在 1 个月内死亡,而该项在评分中占 6 分,此分值的缺失会使 MEDS 分值降低。② 国内居住在疗养院或护理中心的患者比例较少。③ 如相关研究提示,MEDS 评分对急诊脓毒症高危患者的评估能力尚有疑问^[4,22-23]。本研究 MEDS 评分界值为 10.8 分,提示脓毒症患者 MEDS 评分达到或超过 10.8 分时,其死亡风险明显增大,

而在 Shapiro 等^[3]的研究中,13 分为高危起点,提示 MEDS 评分确实可能低估严重脓毒症患者的病死率。且本研究表明,MEDS 评分的敏感性低于乳酸,故为弥补上述不足,本研究尝试将 MEDS 评分联合乳酸对预后进行评估,结果显示,MEDS 评分联合乳酸不仅 AUC 明显高于单纯 MEDS 评分(0.865 比 0.813),同时具有更高的敏感度、特异度、PPV 和 NPV,这样就可以明显改善 MEDS 评分对严重脓毒症患者评估的准确性。

但本研究尚有部分不足,主要是研究中没有纳入 PCT、CRP、细胞因子等常用的临床指标,并进一步将这些指标和乳酸分别与 MEDS 评分联合进行拟合优度比较,从而得到最佳组合,因为这些指标在脓毒症中已显示出一定的预测价值^[24-26]。已有研究报道 MEDS 评分联合 PCT 对脓毒症严重度及死亡风险具有良好的预测价值^[27]。此外,本研究 MEDS 评分联合乳酸只是处于检测联合形式,尚未将乳酸纳入 MEDS 评分体系并为乳酸设立分值,从而建立改良 MEDS 评分,以使临床使用更加简便快捷。但总体上,MEDS 评分联合乳酸对急诊室严重脓毒症患者的预后有更好的预测性,值得临床尝试和进一步研究分析。

参考文献

- [1] Rivers EP, Coba V, Whitmill M. Early goal-directed therapy in severe sepsis and septic shock: a contemporary review of the literature[J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2008, 21(2):128-140.
- [2] Hermans MA, Leffers P, Jansen LM, et al. The value of the Mortality in Emergency Department Sepsis (MEDS) score, C reactive protein and lactate in predicting 28-day mortality of sepsis in a Dutch emergency department[J]. *Emerg Med J*, 2012, 29(4):295-300.
- [3] Shapiro NI, Wolfe RE, Moore RB, et al. Mortality in Emergency Department Sepsis (MEDS) score: a prospectively derived and validated clinical prediction rule [J]. *Crit Care Med*, 2003, 31(3): 670-675.
- [4] Carpenter CR, Keim SM, Upadhye S, et al. Risk stratification of the potentially septic patient in the emergency department: the Mortality in the Emergency Department Sepsis (MEDS) score[J]. *J Emerg Med*, 2009, 37(3):319-327.
- [5] Levy MM, Fink MP, Marshall JC, et al. 2001 SCCM / ESICM/ ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference [J]. *Intensive Care Med*, 2003, 29(4):530-538.
- [6] Chen CC, Chong CF, Liu YL, et al. Risk stratification of severe sepsis patients in the emergency department [J]. *Emerg Med J*, 2006, 23(4):281-285.
- [7] 顾勤,陈鸣. 脓毒症的早期识别与规范治疗[J]. *中华急诊医学杂志*, 2013, 22(2):126-129.
- [8] 商娜. 脓毒症流行病学研究 [J]. *中国急救医学*, 2013, 33(1): 8-12.
- [9] 王宁湘,祝益民. 高容量血液滤过在脓毒症中的应用[J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2013, 20(1):62-64.
- [10] Ghanem-Zoubi NO, Vardi M, Laor A, et al. Assessment of disease-severity scoring systems for patients with sepsis in general internal medicine departments[J]. *Crit care*, 2011, 15(2):R95.

[11] Shapiro NI, Howell MD, Talmor D, et al. Mortality in Emergency Department Sepsis (MEDS) score predicts 1-year mortality[J]. Crit Care Med, 2007, 35(1):192-198.

[12] 温宇, 张海英, 崇巍. MEDS 和 CURB65 评分对社区获得性肺炎病情的评估[J]. 中国医科大学学报, 2012, 41(12):1138-1140.

[13] Howell MD, Donnino MW, Talmor D, et al. Performance of severity of illness scoring systems in emergency department patients with infection[J]. Acad Emerg Med, 2007, 14(8):709-714.

[14] 赵永祯, 李春盛. 急诊脓毒症病死率评分在急诊脓毒症患者中的应用[J]. 中华急诊医学杂志, 2011, 20(8):797-802.

[15] Lee CC, Chen SY, Tsai CL, et al. Prognostic value of mortality in emergency department sepsis score, procalcitonin, and C-reactive protein in patients with sepsis at the emergency department [J]. Shock, 2008, 29(3):322-327.

[16] 陈云霞, 李春盛. 3 种评分方法对急诊室全身炎症反应综合征患者 28 d 死亡预测能力的比较 [J]. 中国危重病急救医学, 2009, 21(12):715-718.

[17] Sankoff JD, Goyal M, Gaieski DF, et al. Validation of the Mortality in Emergency Department Sepsis (MEDS) score in patients with the systemic inflammatory response syndrome (SIRS) [J]. Crit Care Med, 2008, 36(2):421-426.

[18] 邢利峰, 姬晓伟, 谢波, 等. 脓毒症患者凝血功能变化与 APACHE II 评分的相关性研究 [J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 23(20):4880-4882.

[19] 刁孟元, 王涛, 崔云亮, 等. 入院动脉血乳酸联合剩余碱检测对脓毒症患者预后评估的回顾性研究[J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25(4):211-214.

[20] 金伟明. 动态监测动脉血乳酸在儿童脓毒症中的应用价值[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2012, 19(5):313-314.

[21] 刁孟元, 王涛, 崔云亮, 等. 早期动脉血乳酸对脓毒症患者预后的评估[J]. 中国急救医学, 2013, 33(7):596-600.

[22] Jones AE, Saak K, Kline JA. Performance of the Mortality in Emergency Department Sepsis score for predicting hospital mortality among patients with severe sepsis and septic shock[J]. Am J Emerg Med, 2008, 26(6):689-692.

[23] Nguyen HB, Banta JE, Cho TW, et al. Mortality predictions using current physiologic scoring systems in patients meeting criteria for early goal-directed therapy and the severe sepsis resuscitation bundle [J]. Shock, 2008, 30(1):23-28.

[24] 刘慧琳, 刘桂花, 马青变. 降钙素原对急诊脓毒症患者早期诊断的价值[J]. 中国危重病急救医学, 2012, 24(5):298-301.

[25] 孙谋, 孙立东, 赵子瑜, 等. 前降钙素在烧伤患者并发脓毒症预测中的应用 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2011, 18(6):353-355.

[26] 李真玉, 刘毅, 柴艳芬. 血清降钙素原、C 反应蛋白、乳酸、细胞因子及危重疾病评分对脓毒症预后分析 [J]. 临床荟萃, 2011, 26(16):1381-1384, 1387.

[27] Zhao Y, Li C, Jia Y. Evaluation of the Mortality in Emergency Department Sepsis score combined with procalcitonin in septic patients[J]. Am J Emerg Med, 2013, 31(7):1086-1091.

(收稿日期:2013-10-15)
(本文编辑:李银平)

·读者·作者·编者·

本刊常用的不需要标注中文的缩略语(二)

平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)	耐甲氧西林金黄色葡萄球菌 (methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> , MRSA)
中心静脉压(central venous pressure, CVP)	甲氧西林敏感金黄色葡萄球菌 (methicillin sensitive <i>Staphylococcus aureus</i> , MSSA)
动脉血氧分压(arterial partial pressure of oxygen, PaO ₂)	呼气末正压(positive end-expiratory pressure, PEEP)
动脉血二氧化碳分压 (arterial partial pressure of carbon dioxide, PaCO ₂)	体外膜肺氧合(extra corporeal membrane oxygenation, ECMO)
心排血量(cardiac output, CO)	脉搏指示连续心排血量监测 (pulse index continuous cardiac output, PiCCO)
心排血指数(cardiac index, CI)	Dulbecco 改良的 Eagle 培养基 (Dulbecco minimum essential medium, DMEM)
脉搏(经皮)血氧饱和度 (percutaneous oxygen saturation, SpO ₂)	异硫氰酸荧光素(fluorescein isothiocyanate, FITC)
中心静脉血氧饱和度 (central venous blood oxygen saturation, ScvO ₂)	藻红蛋白(phycoerythrin, PE)
混合静脉血氧饱和度(mixed venous oxygen saturation, S _v O ₂)	多甲藻叶绿素蛋白 (many dinoflagellates percp chlorophyll protein, PerCP)
左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)	含吐温 20 的磷酸盐缓冲液 (phosphate buffered saline Tween-20, TBST)
氧合指数(oxygenation index, PaO ₂ / FiO ₂ , OI)	四甲基偶氮唑盐(methyl thiazolyl tetrazolium, MTT)
活化部分凝血活酶时间 (activated partial thromboplastin time, APTT)	十二烷基硫酸钠-聚丙烯酰胺凝胶电泳(twelve sodium dodecyl sulfate-polyacrylamide gel electrophoresis, SDS-PAGE)
凝血酶原时间(prothrombin time, PT)	逆转录-聚合酶链反应 (reverse transcription-polymerase chain reaction, RT-PCR)
凝血酶时间(thrombin time, TT)	蛋白质免疫印迹试验(Western Blot)
丙氨酸转氨酶(alanine aminotransferase, ALT)	酶联免疫吸附试验 (enzyme linked immunosorbent assay, ELISA)
天冬氨酸转氨酶(aspartate aminotransferase, AST)	
乳酸脱氢酶(lactate dehydrogenase, LDH)	
总胆红素(total bilirubin, TBil)	
天冬氨酸特异性半胱氨酸蛋白酶 (cysteine-containing aspartate-specific proteases, caspase)	