



(OSID 码)

· 论 著 ·

## 改良早期预警评分对成年社区获得性肺炎患者预后的评估价值研究

柳巧<sup>1</sup>, 李多<sup>2</sup>

**【摘要】** 背景 由于社会人口老龄化进程加剧等因素的影响, 社区获得性肺炎 (CAP) 发病率及病死率升高, 治疗负担重, 因此准确评估 CAP 患者病情严重程度, 并对其预后进行评估, 对合理配置医疗资源、改善患者预后具有积极意义。目的 探究改良早期预警评分 (MEWS) 对成年 CAP 患者预后的评估价值, 并与肺炎严重指数 (PSI) 评分和 CURB-65 评分进行比较, 以期为 CAP 的诊治及预后评估提供参考。方法 回顾性选择 2016 年 8 月—2018 年 8 月西南医科大学附属医院呼吸与危重症医学科收治的成年 CAP 患者 307 例为研究对象。收集患者的临床资料, 包括年龄、性别、入住 ICU 情况。记录患者入科后的生命体征及相关生化指标, 根据收集的资料计算 PSI 评分 (0~90 分为低危, 91~130 分为中危, >130 分为高危)、CURB-65 评分 (0~1 分为低危, 2 分为中危, ≥3 分为高危) 和 MEWS (0~4 分为低危, 5~8 分为中危, 9~14 分为高危)。记录患者 28 d 死亡情况。比较存活与死亡患者临床资料、PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS, 不同 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 患者入住 ICU 率、28 d 病死率。成年 CAP 患者 28 d 死亡影响因素分析采用单因素、多因素 Logistic 回归分析; 采用受试者工作特征 (ROC) 曲线评价 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者入住 ICU、28 d 死亡的价值; PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 三者间的相关性分析采用 Pearson 相关分析。结果 307 例患者中, 28 d 死亡 53 例, 存活 254 例。死亡患者年龄、入住 ICU 率、PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 大于存活患者 ( $P<0.05$ )。307 例患者中, PSI 评分低危 140 例, PSI 评分中危 89 例, PSI 评分高危 78 例; CURB-65 评分低危 152 例, CURB-65 评分中危 77 例, CURB-65 评分高危 78 例; MEWS 低危 214 例, MEWS 中危 86 例, MEWS 高危 7 例。PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 中危、高危患者入住 ICU 率、28 d 病死率分别大于 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 低危患者 ( $P<0.05$ ); PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 高危患者入住 ICU 率、28 d 病死率分别大于 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 中危患者 ( $P<0.05$ )。多因素 Logistic 回归分析结果显示, PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 是成年 CAP 患者 28 d 死亡的独立影响因素 ( $P<0.05$ )。ROC 曲线分析结果显示, PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者入住 ICU 的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.917、0.788、0.852, 最佳临界值分别为 134.0、2.0、4.0 分, 灵敏度分别为 76.83%、58.54%、74.39%, 特异度分别为 95.11%、86.67%、85.78%; PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者 28 d 死亡的 AUC 分别为 0.880、0.728、0.806, 最佳临界值分别为 122.0、2.0、4.0 分, 灵敏度分别为 88.68%、54.72%、69.81%, 特异度分别为 81.89%、80.71%、77.95%。Pearson 相关分析结果显示, 成年 CAP 患者 PSI 评分与 CURB-65 评分、MEWS 均呈正相关 ( $r$  值分别为 0.733、0.602,  $P$  值均  $<0.001$ ), CURB-65 评分与 MEWS 呈正相关 ( $r=0.572$ ,  $P<0.001$ )。结论 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 均能有效预测成年 CAP 患者入住 ICU 及 28 d 死亡的风险, 且评价效能从大到小依次为 PSI 评分、MEWS、CURB-65 评分。其中 PSI 评分预测成年 CAP 患者入住 ICU 和 28 d 死亡风险的特异度最高, 所含参数多且较为复杂, 更适用于住院患者; MEWS 和 CURB-65 评分系统更为简洁, 其中 MEWS 无需实验室检查结果, 较 CURB-65 评分结果获取更便捷, 门诊适用性更强, 尤其是条件有限的基层单位。

**【关键词】** 肺炎; 社区获得性肺炎; 成年人; 改良早期预警评分; 肺炎严重指数评分; CURB-65 评分; 预后

**【中图分类号】** R 563.1 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2020.07.014

柳巧, 李多. 改良早期预警评分对成年社区获得性肺炎患者预后的评估价值研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2020, 28 (7): 71-77. [[www.syxnf.net](http://www.syxnf.net)]

LIU Q, LI D. Evaluation value of modified early warning score on the prognosis of adult patients with community acquired pneumonia [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2020, 28 (7): 71-77.

## Evaluation Value of Modified Early Warning Score on the Prognosis of Adult Patients with Community Acquired Pneumonia

LIU Qiao<sup>1</sup>, LI Duo<sup>2</sup>

1. Grade 2017, Graduate School, Southwest Medical University, Luzhou 646000, China

2. Department of Pulmonary and Critical Care Medicine, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou 646000, China

Corresponding author: LI Duo, E-mail: sclzliduo@163.com

**【 Abstract 】 Background** With the influence of factors such as the aging of the social population, the incidence and mortality of community acquired pneumonia (CAP) are high, and the burden of treatment is heavy. Therefore, accurate assessment of the severity and prognosis of CAP patients are of positive significance for the rational allocation of medical resources and improvement of patients' prognosis. **Objective** To explore the evaluation value of the modified early warning score (MEWS) on the prognosis of adult patients with CAP, and compare it with the PSI score and CURB-65 score in order to provide a reference for the diagnosis, treatment and prognosis evaluation of CAP. **Methods** 307 adult CAP patients admitted to the Department of Respiratory and Critical Care Medicine, the Affiliated Hospital of Southwest Medical University from August 2016 to August 2018 were respectively selected as the research objects. The patients' clinical data, including age, gender, and ICU admission status were collected. The patients' vital signs and related biochemical indicators after admission were recorded, and the PSI score (0-90 points were classified as low risk, 91-130 points were classified as medium risk, >130 points were classified as high risk), CURB-65 score (0-1 point was classified as low risk, 2 points were classified as medium risk,  $\geq 3$  points were classified as high risk) and MEWS (0-4 points were classified as low risk, 5-8 points were classified as medium risk, 9-14 points were classified as high risk) were calculated based on the collected data. The patients' 28-day death was recorded. The clinical data, PSI score, CURB-65 score and MEWS were compared between survival and death patients, and ICU admission rate and 28-day mortality of patients with different PSI scores, CURB-65 score, MEWS were compared. Univariate and multivariate Logistic regression analysis were used to analyze the influencing factors of 28-day death of adult CAP patients; ROC curve was used to evaluate the value of PSI score, CURB-65 score and MEWS in predicting the admission to ICU and 28-day death of adult CAP patients; Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation among PSI score, CURB-65 score and MEWS. **Results** Among the 307 patients, 53 patients died on 28 days and 254 patients survived. The age, ICU admission rate, PSI score, CURB-65 score and MEWS of dead patients were greater than those of surviving patients ( $P < 0.05$ ). Among the 307 patients, 140 cases had low risk of PSI score, 89 cases had medium risk of PSI score, and 78 cases had high risk of PSI score; 152 cases had low risk of CURB-65 score, 77 cases had medium risk of CURB-65 score, and 78 cases had high risk of CURB-65 score; 214 cases had low risk of MEWS, 86 cases had medium risk of MEWS, and 7 cases had high risk of MEWS. ICU admission rate and 28-day mortality of patients with medium risk and high risk of PSI score, CURB-65 score and MEWS were higher than those of patients with low risk of PSI score, CURB-65 score and MEWS, respectively ( $P < 0.05$ ); ICU admission rate and 28-day mortality of patients with high risk of PSI score, CURB-65 score and MEWS were higher than those of patients with medium risk of PSI score, CURB-65 score and MEWS, respectively ( $P < 0.05$ ). Multivariate Logistic regression analysis showed that PSI score, CURB-65 score, and MEWS were independent influencing factors of 28-day death in adult CAP patients ( $P < 0.05$ ). ROC curve analysis results showed that the AUC of PSI score, CURB-65 score, MEWS in predicting the admission to ICU of adult CAP patients was 0.917, 0.788, 0.852, the optimal cut-off values were 134.0 points, 2.0 points, 4.0 points, the sensitivities were 76.83%, 58.54%, 74.39%, and specificities were 95.11%, 86.67%, 85.78%, respectively; the AUC of PSI score, CURB-65 score, MEWS in predicting the 28-day death of adult CAP patients was 0.880, 0.728, 0.806, the optimal cut-off values were 122.0 points, 2.0 points, 4.0 points, the sensitivities were 88.68%, 54.72%, 69.81%, and the specificities were 81.89%, 80.71%, 77.95%, respectively. **Conclusion** The PSI score, CURB-65 score, and MEWS can effectively predict the risk of admission to ICU and 28-day death of adult CAP patients, and the evaluation efficacy is PSI score, MEWS, and CURB-65 score in order from large to small. Among them, the specificity of PSI score in predicting the risk of admission to ICU and 28-day death of adult CAP patients is the highest, which contains many parameters and is more complex, so it is more suitable for inpatients; MEWS and CURB-65 score systems are more concise, and MEWS does not require laboratory test results. As a result, it is more convenient to obtain the results than the CURB-65 score, and the applicability of outpatient and emergency services is stronger, especially for grass-roots units with limited conditions.

**【 Key words 】** Pneumonia; Community acquired pneumonia; Adult; Modified early warning score; Pneumonia severity index score; CURB-65 score; Prognosis

社区获得性肺炎 (community acquired pneumonia, CAP) 是临床常见的感染性疾病之一, 欧美国家 CAP 的年发病率达 1.5/1 000~14.0/1 000<sup>[1-4]</sup>, 住院 CAP 患者 30 d 死亡率为 4%~23%<sup>[4-6]</sup>, 入住重症监护室的重症 CAP 患者 30 d 死亡率可高达 23%~47%<sup>[7-10]</sup>。准确、及时、快速地评估 CAP 严重程度并初步判断患者预后是选择治疗场所及制定治疗方案的关键, 对提高生存率、改善患者预后具有重要意义。目前国内评估 CAP 病情严重程度常用的评分系统有肺炎严重指数 (pneumonia severity index, PSI) 评分<sup>[11]</sup> 和 CURB-65 评分<sup>[12]</sup>, 二者均对临床医师的决策具有指导意义。PSI 评分系统涵盖了人口学因素、基础疾病、体征和辅助检查, 纳入指标全面, 对患者病情严重程度和预后具有较高预测价值, 但 PSI 评分需要统计 20 个参数, 其中包括 7 项辅助检查结果, 难以迅速完成数据统计, 这在一定程度上限制了其在临床上的广泛使用<sup>[11]</sup>。CURB-65 评分包含 5 个指标, 评分系统简洁, 包含 1 个实验室检查结果, 易于临床操作, 但有研究指出 CURB-65 评分对患者住院死亡的预测价值有限<sup>[13]</sup>。因此, 为了准确、快速地评估 CAP 患者病情与预后, 寻找简洁且高效的评估工具尤为重要。2001 年, 英国国家医疗服务系统将改良早期预警评分 (modified early warning score, MEWS)<sup>[14]</sup> 正式规定为医疗机构评估患者病情的一种工具, 其包含 5 项指标, 均为可在床旁迅速测得的常规生命体征, 且不需要实验室检查结果, 数据简单易得、评分结果获取便捷。目前 MEWS 被广泛应用于院前急救、急诊分诊、ICU 等领域, 并被应用于 CAP 患者预后的评估<sup>[15]</sup>, 但其对 CAP 患者预后的评价效能与常用的 CAP 患者预后评分系统的评价效能的对比研究尚不足, 仍值得进一步探究。此外, 各评分系统侧重点不同, 且各有缺陷和不足。故本研究旨在探究 MEWS 对成年 CAP 患者预后的评估价值, 并与 PSI 评分和 CURB-65 评分进行比较, 以期对 CAP 的诊治及预后评估提供参考。

## 1 对象与方法

1.1 研究对象 回顾性选择 2016 年 8 月—2018 年 8 月西南医科大学附属医院呼吸与危重症医学科收治的成年 CAP 患者 307 例为研究对象。纳入标准: 符合《中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南 (2016 年版)》<sup>[16]</sup> 中的 CAP 诊断标准。排除标准: 18 岁以下患者; 免疫功能缺陷和临床资料不完整患者。

1.2 方法 收集患者的临床资料, 包括年龄、性别、入住 ICU 情况。记录患者入科后的生命体征及相关生化指标, 根据收集的资料计算 PSI 评分、CURB-65 评分和 MEWS。其中 PSI 评分包括年龄、性别、定居于养老院情况、脑血管疾病发生情况、肿瘤发生情况、充血性心力衰竭发生情况、慢性肝病发生情况、慢性肾脏疾病

## 本文价值:

探索更高效、便捷的社区获得性肺炎 (CAP) 患者预后评估的工具在临床上有切实的需求。本文在现有研究基础上将改良早期预警评分 (MEWS) 应用于成年 CAP 患者的预后评估, 并将其与常用的 CAP 病情及预后评分系统肺炎严重指数 (PSI) 评分与 CURB-65 评分相比较, 肯定了 MEWS 对成年 CAP 患者预后的评估价值, 并分析了 3 种评分系统适宜的应用场景。

发生情况、意识状态、体温、呼吸频率、收缩压、脉搏、动脉血 pH 值、血尿素氮、血钠、血糖、血细胞比容、动脉血氧分压和胸腔积液 20 个参数; 年龄评分加上剩余 19 个参数评分 (评分为 10~30 分) 为总分 (女性患者减去 10 分), 总分越高表示患者病情越重, 预后越差。PSI 评分 0~90 分为低危, 91~130 分为中危, >130 分为高危。CURB-65 评分包括 5 项指标: (1) 意识障碍; (2) 血尿素氮 >7 mmol/L; (3) 呼吸频率  $\geq 30$  次/min; (4) 收缩压 <90 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa) 或舒张压  $\leq 60$  mm Hg; (5) 年龄  $\geq 65$  岁。满足 1 项指标得 1 分, 各项得分相加算出总分, 总分越高表示患者病情越重, 预后越差。CURB-65 评分 0~1 分为低危, 2 分为中危,  $\geq 3$  分为高危。MEWS 是对呼吸频率、心率、收缩压、意识状态和体温 5 项生理参数进行赋值, 体温参数评分为 0~2 分, 呼吸频率、心率、收缩压、意识状态参数评分为 0~3 分, 将各项参数得分相加得出总分, 总分越高表示患者病情越重, 预后越差。MEWS 0~4 分为低危, 5~8 分为中危, 9~14 分为高危。记录患者 28 d 死亡情况。

1.3 统计学方法 采用 SPSS 17.0 统计学软件进行数据处理和分析。计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 两组间比较采用独立样本 *t* 检验; 计数资料以相对数表示, 组间比较采用  $\chi^2$  检验; 成年 CAP 患者 28 d 死亡影响因素分析采用单因素、多因素 Logistic 回归分析; 绘制 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者入住 ICU、28 d 死亡的受试者工作特征 (ROC) 曲线, 计算曲线下面积 (AUC), 确定最佳临界值, 并计算灵敏度、特异度、约登指数; PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 三者间的相关性分析采用 Pearson 相关分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 一般情况 307 例患者中, 28 d 死亡 53 例 (17.3%), 存活 254 例 (82.7%)。死亡患者年龄、入住 ICU 率、PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 大于存活患者, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 死亡患者与存活患者性别比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ , 见表 1)。

2.2 不同 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 患者入住 ICU 率、28 d 病死率比较 307 例患者中, PSI 评分低

**表 1** 存活与死亡患者临床资料、PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 比较

**Table 1** Comparison of clinical data, PSI score, CURB-65 score, and MEWS between survival and death patients

项目	例数	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	性别 (男/女)	入住 ICU (是/否)	PSI 评分 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)	CURB-65 评分 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)	MEWS ( $\bar{x} \pm s$ , 分)
存活患者	254	68.1 ± 13.0	176/78	41/213	92.0 ± 36.0	1.5 ± 1.2	3.2 ± 1.6
死亡患者	53	76.6 ± 10.5	48/5	41/12	148.8 ± 30.9	2.6 ± 1.3	5.2 ± 2.3
$t(\chi^2)$ 值		4.426	2.111	83.945	10.687	5.970	7.952
P 值		<0.001	0.146	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: PSI= 肺炎严重指数, MEWS= 改良早期预警评分

危 140 例, PSI 评分中危 89 例, PSI 评分高危 78 例; CURB-65 评分低危 152 例, CURB-65 评分中危 77 例, CURB-65 评分高危 78 例; MEWS 低危 214 例, MEWS 中危 86 例, MEWS 高危 7 例。不同 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 患者入住 ICU 率、28 d 病死率比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 中危、高危患者入住 ICU 率、28 d 病死率分别大于 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 低危患者, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 高危患者入住 ICU 率、28 d 病死率分别大于 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 中危患者, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 见表 2)。

**表 2** 不同 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 患者入住 ICU 率、28 d 病死率比较 [ $n$  (%) ]

**Table 2** Comparison of ICU admission rate and 28-day mortality among patients with different PSI score, CURB-65 score, MEWS

项目	例数	入住 ICU	28 d 死亡
<b>PSI 评分</b>			
低危	140	4 (2.9)	3 (2.1)
中危	89	15 (16.9) <sup>a</sup>	8 (9.0) <sup>a</sup>
高危	78	63 (80.8) <sup>ab</sup>	42 (53.8) <sup>ab</sup>
$\chi^2$ 值		161.550	99.758
P 值		<0.001	<0.001
<b>CURB-65 评分</b>			
低危	152	18 (11.8)	13 (8.6)
中危	77	16 (20.8) <sup>a</sup>	11 (14.3) <sup>a</sup>
高危	78	48 (61.5) <sup>ab</sup>	29 (37.2) <sup>ab</sup>
$\chi^2$ 值		66.881	30.213
P 值		<0.001	<0.001
<b>MEWS</b>			
低危	214	21 (9.8)	16 (7.5)
中危	86	56 (65.1) <sup>a</sup>	31 (36.0) <sup>a</sup>
高危	7	5 (71.4) <sup>ab</sup>	6 (85.7) <sup>ab</sup>
$\chi^2$ 值		103.163	58.555
P 值		<0.001	<0.001

注: 与低危比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; 与中危比较, <sup>b</sup> $P < 0.05$

### 2.3 成年 CAP 患者 28 d 死亡影响因素分析

**2.3.1 单因素 Logistic 回归分析** 以患者 28 d 死亡情况为因变量 (赋值: 死亡 =1, 存活 =0), 分别以 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 为自变量 (赋值: 实测值), 进行单因素 Logistic 回归分析, 结果显示, PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 是成年 CAP 患者 28 d 死亡的影响因素 ( $P < 0.05$ , 见表 3)。

**2.3.2 多因素 Logistic 回归分析** 以患者 28 d 死亡情况为因变量 (赋值: 死亡 =1, 存活 =0), 以 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 为自变量 (赋值: 实测值), 进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示, PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 是成年 CAP 患者 28 d 死亡的独立影响因素 ( $P < 0.05$ , 见表 4)。

**表 3** 成年 CAP 患者 28 d 死亡影响因素的单因素 Logistic 回归分析  
**Table 3** Univariate Logistic regression analysis of influencing factors of 28-day death in adult CAP patients

变量	B	SE	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI
PSI 评分	0.038	0.005	54.928	<0.001	1.039	(1.029, 1.050)
CURB-65 评分	0.681	0.129	27.668	<0.001	1.975	(1.533, 2.545)
MEWS	0.598	0.092	42.437	<0.001	1.818	(1.459, 2.075)

**表 4** 成年 CAP 患者 28 d 死亡影响因素的多因素 Logistic 回归分析  
**Table 4** Multivariate Logistic regression analysis of influencing factors of 28-day death in adult CAP patients

变量	B	SE	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR 值	95%CI
PSI 评分	0.042	0.008	30.315	<0.001	1.042	(1.027, 1.057)
CURB-65 评分	0.541	0.217	6.214	0.012	1.582	(1.376, 1.788)
MEWS	0.359	0.111	10.384	0.010	1.431	(1.075, 1.686)

**2.4 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者入住 ICU、28 d 死亡的价值** ROC 曲线分析结果显示, PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者入住 ICU 的 AUC 分别为 0.917、0.788、0.852, 最佳临界值分别为 134.0、2.0、4.0 分 (见表 5、图 1)。PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者 28 d 死亡的 AUC 分别为 0.880、0.728、0.806, 最佳临界值分别为 122.0、2.0、4.0 分 (见表 6、图 2)。

**表 5** PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者入住 ICU 的价值

**Table 5** The value of PSI score, CURB-65 score, MEWS in predicting the admission of adult CAP patients to ICU

项目	AUC	95%CI	P 值	最佳临界值 (分)	灵敏度 (%)	特异度 (%)	约登指数
PSI 评分	0.917	(0.880, 0.945)	<0.001	134.0	76.83	95.11	0.719
CURB-65 评分	0.788	(0.738, 0.833)	<0.001	2.0	58.54	86.67	0.452
MEWS	0.852	(0.807, 0.890)	<0.001	4.0	74.39	85.78	0.602

注: AUC= 曲线下面积

表 6 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者 28 d 死亡的价值

Table 6 The value of PSI score, CURB-65 score, and MEWS in predicting 28-day death of adult CAP patients

项目	AUC	95%CI	P 值	最佳临界值(分)	灵敏度 (%)	特异度 (%)	约登指数
PSI 评分	0.880	(0.838, 0.914)	<0.001	122.0	88.68	81.89	0.706
CURB-65 评分	0.728	(0.674, 0.777)	<0.001	2.0	54.72	80.71	0.354
MEWS	0.806	(0.757, 0.848)	<0.001	4.0	69.81	77.95	0.418

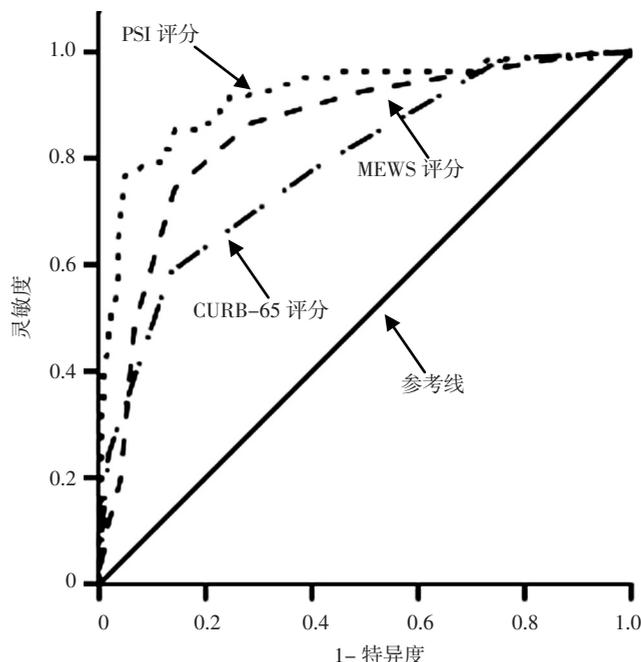
2.5 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 三者间的相关性分析 Pearson 相关分析结果显示, 成年 CAP 患者 PSI 评分与 CURB-65 评分、MEWS 均呈正相关 ( $r$  值分别为 0.733、0.602,  $P$  值均  $<0.001$ ), CURB-65 评分与 MEWS 呈正相关 ( $r=0.572, P<0.001$ )。

### 3 讨论

英国国家卫生和临床技术优化研究所 (NICE) 于 2014 年 12 月发布《成人社区和医院获得性肺炎诊断和管理》指南, 该指南强调了疾病预后评估的重要性以及根据疾病预后的不同采取相应的诊断和治疗策略<sup>[17]</sup>。因此找到合适的 CAP 预后评估工具至关重要。PSI 评分和 CURB-65 评分是临床常用的 CAP 病情及预后评分系统<sup>[18]</sup>, 而有研究表明, MEWS 对 CAP 患者的病情及预后具有评估价值<sup>[15]</sup>。本研究用 PSI 评分、CURB-65 评分和 MEWS 3 种评分系统对成年 CAP 患者预后进行评估, 着重探究 MEWS 对 CAP 患者预后的评估价值。

本研究结果显示, 死亡患者年龄、入住 ICU 率、PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 大于存活患者; PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 中危、高危患者入住 ICU 率、28 d 病死率分别大于 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 低危患者, PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 高危患者入住 ICU 率、28 d 病死率分别大于 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 中危患者; 多因素 Logistic 回归分析结果显示, PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 是成年 CAP 患者 28 d 死亡的独立影响因素; 提示成年 CAP 患者 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 越高, 其病情越重, 28 d 死亡风险越大。

本研究 ROC 曲线分析结果显示, PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者入住 ICU 的 AUC 分别为 0.917、0.788、0.852, 预测成年 CAP 患者 28 d 死亡的 AUC 分别为 0.880、0.728、0.806, 说明 3 种评分系统均能有效预测成年 CAP 患者入住 ICU 及 28 d 死亡的风险。PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者入住 ICU 的最佳临界值分别为 134.0、2.0、4.0 分, 灵敏度分别为 76.83%、58.54%、74.39%, 特异度分别为 95.11%、86.67%、85.78%。CHALMERS 等<sup>[19]</sup>的荟萃分析结果显示, PSI 评分预测 CAP 患者入住 ICU



注: PSI=肺炎严重指数, MEWS=改良早期预警评分  
图 1 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者入住 ICU 的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve of PSI score, CURB-65 score, MEWS in predicting the admission of adult CAP patients to ICU

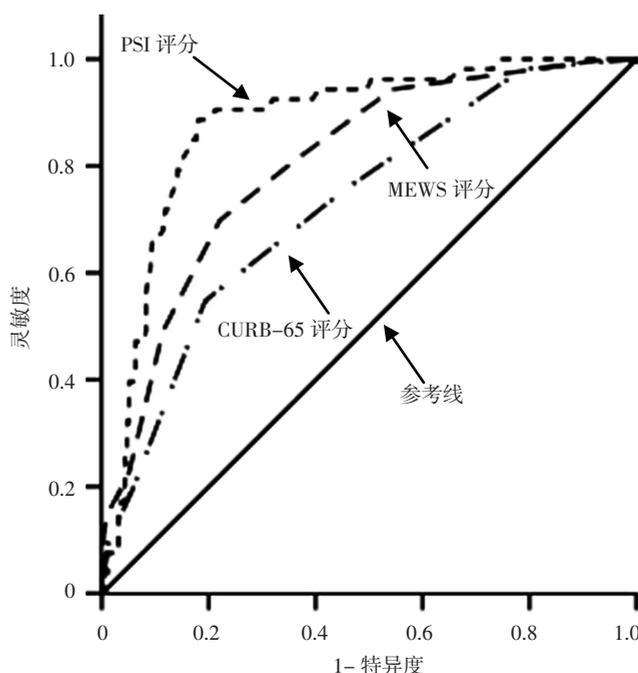


图 2 PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者 28 d 死亡的 ROC 曲线

Figure 2 ROC curve of PSI score, CURB-65 score, MEWS in predicting 28-day death of adult CAP patients

的最佳临界值为 130 分, 灵敏度为 34.4%, 特异度为 84.2%, 本研究特异度与其基本一致, 但本研究灵敏度大于其结果, 可能是由于该评分系统年龄所占权重

大, 年轻且无合并症患者需具备其他多项预后不良指标总分才能大于 90 分, 故 CHALMERS 等<sup>[19]</sup>的研究中年轻患者多被纳入低危组, 而本研究患者平均年龄较大。ROC 曲线分析结果还显示, PSI 评分、CURB-65 评分、MEWS 预测成年 CAP 患者 28 d 死亡的最佳临界值分别为 122.0、2.0、4.0 分, 灵敏度分别为 88.68%、54.72%、69.81%, 特异度分别为 81.89%、80.71%、77.95%。王霆等<sup>[15]</sup>研究显示, CURB-65 评分预测 CAP 患者死亡的最佳临界值为 2.5 分, 灵敏度和特异度分别为 75.0% 和 64.9%; MEWS 预测 CAP 患者死亡的最佳临界值为 4.5 分, 灵敏度和特异度分别为 45.0% 和 64.9%。CEI 等<sup>[20]</sup>研究显示, 住院 CAP 患者在 MEWS 为 4 分时发生死亡的风险增加, 其预测住院 CAP 患者死亡的最佳临界值为 4 分, 本研究结果与其基本一致。本研究结果显示, PSI 评分预测成年 CAP 患者入住 ICU 和 28 d 死亡的特异度均最高, 考虑原因为该评分包含人口学因素、基础疾病、体征和辅助检查 4 大类共 20 项参数, 其中包含影像学检查结果在内的辅助检查结果共 7 项, 涵盖患者资料全面, 故对患者病情及预后评估更为准确。但门急诊患者要迅速获取全部指标的难度大、耗时长, 故该评分更适用于住院 CAP 患者的预后评估。孔庆华等<sup>[21]</sup>研究认为, PSI 评分和 CURB-65 评分预测老年 CAP 患者死亡风险的价值相似。本研究结果与其不一致, 此差异也可能与年龄因素有关, 孔庆华等<sup>[21]</sup>研究中的研究对象均为老年患者, 消除了 PSI 评分中年龄权重的影响。王霆等<sup>[15]</sup>研究表明, MEWS 与 CURB-65 评分对 CAP 患者不良预后均有评估能力。CURB-65 评分和 MEWS 所包含的参数均为 5 项, 较 PSI 评分更为简洁, 因此 CURB-65 评分和 MEWS 在门急诊诊疗过程中更具优势。其中 CURB-65 评分包含 1 项实验室检查指标, 而 MEWS 无需实验室检查结果, 仅包含 5 项常规生命体征指标, 在床旁即可获取, 人员、仪器、场地对上述指标的采集影响小, 评分结果获取更便捷, 且这些指标属于半定量指标, 可减少临床医师在接诊过程中仅依靠经验进行判断而造成的偏差, 减少了误诊与漏诊, 提高了治疗效率, 故 MEWS 在门急诊诊疗中适用性更强。

本研究相关性分析结果显示, 成年 CAP 患者 PSI 评分与 CURB-65 评分、MEWS 均呈正相关, CURB-65 评分与 MEWS 呈正相关, 这提示 3 种评分系统相辅相成, 密切相关, 联合运用能更全面地反映患者预后情况。

本研究尚存在一定的局限性: 研究纳入对象均是住院患者, 缺失部分门诊患者的数据, 老年患者偏多, 且为回顾性单中心研究, 纳入的患者例数有限, 存在一定偏倚, 未来可进行多中心、大样本研究以弥补不足, 并开展前瞻性研究进一步验证本研究结论。

综上所述, 与 PSI 评分、CURB-65 评分一样, MEWS 也能有效预测成年 CAP 患者入住 ICU 及 28 d 死亡的风险, 且评价效能从大到小依次为 PSI 评分、MEWS、CURB-65 评分。其中 PSI 评分预测成年 CAP 患者入住 ICU 和 28 d 死亡风险的特异度最高, 但其包含参数较多且不易迅速完整获得相关参数, 更适用于住院患者; MEWS 和 CURB-65 评分系统更为简洁, 其中 MEWS 无需实验室检查结果, 较 CURB-65 评分结果获取更便捷, 能迅速评估患者病情及预后, 为患者选择适宜的治疗场所, 故其在门急诊适用性更强, 尤其是条件有限的基层单位。

作者贡献: 李多进行研究的可行性分析、论文的修订, 负责文章的质量控制、审校和监督管理, 对文章整体负责、监督管理; 柳巧进行文章的构思与设计、数据收集与整理、统计学处理、论文撰写和英文的修订。

本文无利益冲突。

#### 参考文献

- [1] PRINA E, RANZANI O T, TORRES A. Community-acquired pneumonia [J]. *Lancet*, 2015, 386 (9998): 1097-1108. DOI: 10.1016/S0140-6736 (15) 60733-4.
- [2] MILLETT E R, QUINT J K, SMEETH L, et al. Incidence of community-acquired lower respiratory tract infections and pneumonia among older adults in the United Kingdom: a population-based study [J]. *PLoS One*, 2013, 8 (9): e75131. DOI: 10.1371/journal.pone.0075131.
- [3] OCHOA-GONDAR O, VILA-CÓRCOLES A, DE DIEGO C, et al. The burden of community-acquired pneumonia in the elderly: the Spanish EVAN-65 study [J]. *BMC Public Health*, 2008, 8: 222. DOI: 10.1186/1471-2458-8-222.
- [4] FILE T M Jr, MARRIE T J. Burden of community-acquired pneumonia in North American adults [J]. *Postgrad Med*, 2010, 122 (2): 130-141. DOI: 10.3810/pgm.2010.03.2130.
- [5] EWIG S, BIRKNER N, STRAUSS R, et al. New perspectives on community-acquired pneumonia in 388 406 patients. Results from a nationwide mandatory performance measurement programme in healthcare quality [J]. *Thorax*, 2009, 64 (12): 1062-1069. DOI: 10.1136/thx.2008.109785.
- [6] ARNOLD F W, WIEMKEN T L, PEYRANI P, et al. Mortality differences among hospitalized patients with community-acquired pneumonia in three world regions: results from the Community-Acquired Pneumonia Organization (CAPO) International Cohort Study [J]. *Respir Med*, 2013, 107 (7): 1101-1111. DOI: 10.1016/j.rmed.2013.04.003.
- [7] RESTREPO M I, MORTENSEN E M, VELEZ J A, et al. A comparative study of community-acquired pneumonia patients admitted to the ward and the ICU [J]. *Chest*, 2008, 133 (3): 610-617. DOI: 10.1378/chest.07-1456.
- [8] MORTENSEN E M, RESTREPO M, ANZUETO A, et al. Effects

- of guideline-concordant antimicrobial therapy on mortality among patients with community-acquired pneumonia [J]. *Am J Med*, 2004, 117 (10): 726-731. DOI: 10.1016/j.amjmed.2004.06.028.
- [9] RESTREPO M I, MORTENSEN E M, RELLO J, et al. Late admission to the ICU in patients with community-acquired pneumonia is associated with higher mortality [J]. *Chest*, 2010, 137 (3): 552-557. DOI: 10.1378/chest.09-1547.
- [10] HRAIECH S, ALINGRIN J, DIZIER S, et al. Time to intubation is associated with outcome in patients with community-acquired pneumonia [J]. *PLoS One*, 2013, 8 (9): e74937. DOI: 10.1371/journal.pone.0074937.
- [11] MUSHER D M, THORNER A R. Community-acquired pneumonia [J]. *N Engl J Med*, 2015, 372 (3): 294. DOI: 10.1056/NEJMc1414306.
- [12] BARLOW G, NATHWANI D, DAVEY P. The CURB65 pneumonia severity score outperforms generic sepsis and early warning scores in predicting mortality in community-acquired pneumonia [J]. *Thorax*, 2007, 62 (3): 253-259. DOI: 10.1136/thx.2006.067371.
- [13] 杨欣, 杨雪, 白敏, 等. CURB-65 评分联合炎症因子对社区获得性肺炎住院患者预后的预测价值 [J]. *中国循证医学杂志*, 2017, 17 (6): 627-633. DOI: 10.7507/1672-2531.201703061.
- YANG X, YANG X, BAI M, et al. Prognostic values of CURB-65 score and inflammatory factors for hospitalized community-acquired pneumonia patients [J]. *Chinese Journal of Evidence-Based Medicine*, 2017, 17 (6): 627-633. DOI: 10.7507/1672-2531.201703061.
- [14] SUBBE C P. Validation of a modified Early Warning Score in medical admissions [J]. *QJM*, 2001, 94 (10): 521-526. DOI: 10.1093/qjmed/94.10.521.
- [15] 王霆, 沈雁波, 祁雷, 等. 改良早期预警评分在社区获得性肺炎急诊救治中的应用 [J]. *中国急救医学*, 2013, 33 (3): 216-219. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2013.3.007.
- WANG T, SHEN Y B, QI L, et al. Study on the application of modified early warning score system in the patients with community-acquired pneumonia [J]. *Chinese Journal of Critical Care Medicine*, 2013, 33 (3): 216-219. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2013.3.007.
- [16] 中华医学会呼吸病学分会. 中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南 (2016 年版) [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2016, 39 (4): 253-279. DOI: 10.3760/ema.j.issn.1001-0939.2016.04.005.
- [17] 焦洋, 黄怡. 《2014 NICE 临床指南: 成人社区和医院获得性肺炎诊断和管理》解读 [J]. *中国实用内科杂志*, 2015, 35 (5): 411-413. DOI: 10.7504/nk2015040202.
- JIAO Y, HUANG Y. Interpretations of 2014 NICE guidelines on diagnosis and management of adult community and hospital acquired pneumonia [J]. *Chinese Journal of Practical Internal Medicine*, 2015, 35 (5): 411-413. DOI: 10.7504/nk2015040202.
- [18] 杨凌婧, 高凌云, 付泽伟, 等. 血清降钙素原和 CURB-65 评分及肺炎严重指数在社区获得性肺炎预后中的预测价值研究 [J]. *中国全科医学*, 2019, 22 (5): 522-526. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2018.00.276.
- YANG L J, GAO L Y, FU Z W, et al. Prognostic value of procalcitonin, CURB-65 score and pneumonia severity index in community-acquired pneumonia [J]. *Chinese General Practice*, 2019, 22 (5): 522-526. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2018.00.276.
- [19] CHALMERS J D, MANDAL P, SINGANAYAGAM A, et al. Severity assessment tools to guide ICU admission in community-acquired pneumonia: systematic review and meta-analysis [J]. *Intensive Care Med*, 2011, 37 (9): 1409-1420. DOI: 10.1007/s00134-011-2261-x.
- [20] CEI M, BARTOLOMEI C, MUMOLI N. In-hospital mortality and morbidity of elderly medical patients can be predicted at admission by the Modified Early Warning Score: a prospective study [J]. *Int J Clin Pract*, 2009, 63 (4): 591-595. DOI: 10.1111/j.1742-1241.2008.01986.x.
- [21] 孔庆华, 白久武, 王晓如, 等. 三种评分系统在老年社区获得性肺炎危险度分层及病情评估中的应用 [J]. *中国呼吸与危重监护杂志*, 2018, 17 (2): 138-143. DOI: 10.7507/1671-6205.201705044.
- KONG Q H, BAI J W, WANG X R, et al. Application value of three scoring systems in risk stratification and severity evaluation of elderly patients with community-acquired pneumonia [J]. *Chinese Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2018, 17 (2): 138-143. DOI: 10.7507/1671-6205.201705044.

(收稿日期: 2020-04-17; 修回日期: 2020-05-27)

(本文编辑: 崔丽红)