

肾上腺髓质素对急诊社区获得性肺炎患者的预后和危险分层价值

陈云霞 李春盛

【摘要】目的 探讨肾上腺髓质素(AM)对急诊社区获得性肺炎(CAP)患者的预后和危险分层价值。**方法** 采用前瞻性观察性临床研究,选取 2011 年 8 月至 2012 年 11 月北京朝阳医院急诊科收入的符合 CAP 诊断标准的成年患者,检测循环 AM 水平并进行肺炎严重度(PSI)评分和 CURB-65 评分,比较入选时重症社区获得性肺炎(SCAP)患者与非重症社区获得性肺炎(NSCAP)患者、28 d 死亡与存活患者之间各指标的差异,并通过逻辑回归和受试者工作特征曲线(ROC 曲线)评估 AM、PSI 评分和 CURB-65 评分对 SCAP 诊断和 CAP 预后的价值。**结果** 共入选 CAP 患者 511 例,其中 SCAP 患者 127 例;28 d 病死率为 34.2%(175/511)。SCAP 患者 AM 水平、PSI 评分和 CURB-65 评分显著高于 NSCAP 患者;28 d 死亡患者 AM 水平、PSI 评分和 CURB-65 评分显著高于存活患者。AM 和 CURB-65 评分为 SCAP 的独立预测因素[AM 的优势比(*OR*)=1.127,95%可信区间(95%*CI*)为 1.096~1.158,*P*=0.000;CURB-65 评分的 *OR*=1.421,95%*CI* 为 1.072~1.882,*P*=0.014];AM 联合 CURB-65 评分[ROC 曲线下面积(AUC)为 0.822,95%*CI* 为 0.781~0.863,*P*=0.000]可较单独应用 AM(AUC 为 0.808,95%*CI* 为 0.766~0.850,*P*=0.000)、CURB-65 评分(AUC 为 0.644,95%*CI* 为 0.590~0.698,*P*=0.000)提高诊断 SCAP 的准确性(敏感度:81.1%比 75.6%、70.9%,特异度:70.1%比 72.9%、52.3%,阳性预测值:46.6%比 48.0%、33.0%,阴性预测值:91.7%比 90.0%、84.5%)。AM 和 PSI 评分为 28 d 死亡的独立预测因素(AM 的 *OR*=1.084,95%*CI* 为 1.060~1.108,*P*=0.000;PSI 评分的 *OR*=1.019,95%*CI* 为 1.011~1.027,*P*=0.000);AM 联合 PSI 评分(AUC 为 0.803,95%*CI* 为 0.763~0.843,*P*=0.000)可较单独应用 AM(AUC 为 0.724,95%*CI* 为 0.678~0.770,*P*=0.000)、PSI 评分(AUC 为 0.731,95%*CI* 为 0.686~0.776,*P*=0.000)提高预测 28 d 死亡的准确性(敏感度:78.3%比 69.1%、77.7%,特异度:70.5%比 65.5%、58.9%,阳性预测值:56.6%比 51.1%、49.6%,阴性预测值:85.9%比 80.3%、83.5%)。**结论** 循环 AM 水平对于急诊 CAP 患者具有一定的危险分层和预后价值,与 CURB-65 评分联用可以用于诊断 SCAP,与 PSI 评分联用可以提高对预后的预测价值。

【关键词】 肾上腺髓质素; 社区获得性肺炎; 肺炎严重度评分; CURB-65 评分; 预后; 危险分层

Prognostic and stratified value of adrenomedullin in community acquired pneumonia patients in emergency department Chen Yunxia, Li Chunsheng. Department of Emergency, Beijing Chaoyang Hospital, Affiliated to Capital Medical University, Beijing 100020, China

Corresponding author: Li Chunsheng, Email: lscyy@163.com

【Abstract】 Objective To evaluate the prognostic and stratified value of adrenomedullin (AM) in community acquired pneumonia (CAP) patients in the emergency department (ED). **Methods** A prospective observational study was conducted. Adult patients who fulfilled the CAP criteria admitted to the ED of Beijing Chaoyang Hospital from August 2011 to November 2012 were enrolled. Serum AM was detected, pneumonia severity index (PSI) score and CURB-65 score were calculated at enrollment. AM level, PSI and CURB-65 scores were compared between patients with severe CAP (SCAP) and non-SCAP (NSCAP), survivors and non-survivors. The prognostic and stratified value of AM, PSI score and CURB-65 score was assessed by logistic regression analysis and receiver operating characteristic (ROC) curve. **Results** 511 CAP patients, including 127 of SCAP, were enrolled. The 28-day mortality of the study was 34.2% (175/511). AM, PSI score and CURB-65 score in SCAP patients were much higher than those in NSCAP patients, and were higher in non-survivors than those in survivors. Using logistic regression analysis, AM and CURB-65 score were independent predictors of SCAP [AM: odds ratio (*OR*)=1.127, 95% confidence interval (95%*CI*): 1.096-1.158, *P*=0.000; CURB-65 score: *OR*=1.421, 95%*CI*: 1.072-1.882, *P*=0.014]. Combination of AM and CURB-65 score [area under ROC curve (AUC): 0.822, 95%*CI*: 0.781-0.863, *P*=0.000] improved the accuracy of both AM (AUC: 0.808, 95%*CI*: 0.766-0.850, *P*=0.000) and CURB-65 score (AUC: 0.644, 95%*CI*: 0.590-0.698, *P*=0.000) in predicting SCAP (sensitivity: 81.1% vs. 75.6%, 70.9%; specificity: 70.1% vs. 72.9%, 52.3%; positive predictive value: 46.6% vs. 48.0%, 33.0%; negative predictive value: 91.7% vs. 90.0%, 84.5%). AM and PSI score were independent predictors of 28-day mortality (AM: *OR*=1.084, 95%*CI*: 1.060-1.108, *P*=0.000;

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.02.012

基金项目:北京市优秀博士学位论文指导教师科研项目(20121002501)

作者单位:100020 首都医科大学附属北京朝阳医院急诊科 通信作者:李春盛,Email:lscyy@163.com

PSI score: $OR=1.019$, 95%CI: 1.011–1.027, $P=0.000$). The accuracy of AM (AUC: 0.724, 95%CI: 0.678–0.770, $P=0.000$) and PSI score (AUC: 0.731, 95%CI: 0.686–0.776, $P=0.000$) in predicting the risk of 28-day mortality was improved with the combination of AM and PSI score (AUC: 0.803, 95%CI: 0.763–0.843, $P=0.000$; sensitivity: 78.3% vs. 69.1%, 77.7%; specificity: 70.5% vs. 65.5%, 58.9%; positive predictive value: 56.6% vs. 51.1%, 49.6%; negative predictive value: 85.9% vs. 80.3%, 83.5%). **Conclusions** AM is valuable for prognosis and stratification of CAP patients in ED. Combination of AM and CURB-65 score is useful for the diagnosis of SCAP. Combination of AM and PSI score improves the prognostic performance in predicting 28-day mortality.

[Key words] Adrenomedullin; Community acquired pneumonia; Pneumonia severity index; CURB-65 score; Prognosis; Risk stratification

社区获得性肺炎(CAP)是急诊最常见的感染性疾病,也是患者入住重症监护病房(ICU)最常见的原因,占用大量的医疗卫生资源^[1-4]。有研究表明,适时的治疗和尽早入住 ICU 对于提高 CAP 患者的生存率有帮助^[5-6]。因此,及时正确的危险分层和预后对于采取包括有效的中医药在内的治疗决策非常重要^[7-9]。肾上腺髓质素(AM)最初在嗜铬细胞瘤患者中被发现^[10]。后续的研究证实多种组织器官均可合成、分泌 AM,尤其是血管内皮细胞,因此 AM 被看作是血管内皮细胞分泌物之一。AM 具有强大的扩张血管作用,对于维持器官灌注具有重要意义^[11]。以往的研究证实 AM 水平在某些疾病状态下显著增高,例如脓毒症、休克等^[12-13];并且证实 AM 的无活性片段(MR-proADM)可用于 CAP 的危险分层和预后评估^[14-16]。但是缺乏有关具有生物活性的 AM 在急诊 CAP 患者中的危险分层和预后能力的大规模临床研究。本研究通过分析大样本急诊 CAP 患者循环 AM 水平与病情严重程度及预后的关系,评估 AM 对急诊 CAP 患者危险分层和预后的价值。

1 资料与方法

1.1 研究对象: 本研究为前瞻性观察性临床研究。研究对象为 2011 年 8 月到 2012 年 11 月在首都医科大学附属北京朝阳医院急诊科连续就诊的 CAP 患者。入选标准:年龄 ≥ 18 周岁;符合 2007 年美国感染病学会/美国胸科学会(IDSA/ATS)成人 CAP 指南及 2011 年急诊成人 CAP 诊治专家共识的诊断标准^[17-18]。排除标准:年龄 < 18 周岁;患有严重影响短期生存的疾病(转移癌、艾滋病、肝硬化晚期、尿毒症、难治性心力衰竭等);患者本人或者代理人不同意参加本研究者。

本研究符合医学伦理学标准,经医院伦理委员会批准,并获得患者或其代理人的知情同意。

1.2 分组及诊断标准: 根据指南及共识,满足重症社区获得性肺炎(SCAP) 3 条次要诊断标准,或者 1 条主要诊断标准的患者归为 SCAP 组;不符合 SCAP 诊断标准的患者归为非重症社区获得性肺炎(NSCAP)组。主要诊断标准:气管插管机械通气;脓

毒性休克,需要血管活性药物。次要诊断标准:呼吸频率 ≥ 30 次/min;氧合指数(PaO_2/FiO_2) ≤ 250 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa);多叶、段性肺炎;意识障碍/定向障碍;氮质血症[尿素氮(BUN) ≥ 7 mmol/L];白细胞减少症[白细胞计数(WBC) $< 4 \times 10^9/L$];血小板减少症[血小板计数(PLT) $< 10 \times 10^9/L$];低体温(中心体温 < 36 °C);低血压,需要积极的液体复苏。

1.3 数据采集: 在入选即刻记录患者的既往病史、生命体征;采血进行血常规、生化、血气分析等常规检查,并使用入选时的数据进行肺炎严重度(PSI)评分和 CURB-65 评分^[19-20]。

1.4 AM 的检测方法: 入选时取肘静脉血 3 mL,离心分离血清并在 -80 °C 低温冰箱中储存备测。采用酶联免疫吸附试验(ELISA),由鑫方程生物科技有限公司完成 AM 检测。

1.5 研究终点: 所有入选患者通过电话或就诊记录随访 28 d,以 28 d 死亡/存活情况作为研究终点。

1.6 统计学方法: 采用 SPSS 16.0 软件处理数据。正态分布数据以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,采用独立样本 t 检验;非正态分布数据以中位数(四分位数)[$M(Q_1, Q_3)$]表示,采用秩和检验。计数资料比较采用 χ^2 检验;若预期值 < 5 时,采用确切概率法。使用逻辑回归确定预后指标的独立预测因素。采用受试者工作特征曲线(ROC 曲线)及曲线下面积(AUC)评价独立预测因素的预后价值并确定阈值水平及敏感度、特异度、阳性预测值(PPV)、阴性预测值(NPV)、阳性似然比(LR⁺)及阴性似然比(LR⁻)。所有检验均为双侧, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者的临床特征: 共筛查 CAP 患者 638 例,根据排除标准排除 108 例,28 d 时失访 19 例,最终入选 CAP 患者 511 例,其中 SCAP 患者 127 例。人群总体 28 d 病死率为 34.2%(175/511)。入选患者的平均年龄为 64(51~70)岁;男性占 64.0%;既往史:慢性阻塞性肺疾病(COPD)32.7%,糖尿病 31.1%,心血管疾病 28.4%,脑血管疾病 22.3%,慢性肝病 5.3%,慢性肾功能不全 3.1%;健康 21.7%。

表 1 根据肺炎严重程度、28 d 预后分组的 CAP 患者人口学特征、AM 水平及评分比较

组别	例数	年龄[岁, M(Q _L , Q _U)]	男性 (%)	既往史 (%)							AM(ng/L, $\bar{x} \pm s$)	PSI 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	CURB-65 评分 [分, M(Q _L , Q _U)]
				COPD	糖尿病	心血管病	脑血管病	肝病	肾病	健康			
NSCAP 组	384	63(51, 70)	64.3	32.0	30.2	26.8	21.9	5.5	2.3	20.3	32.8 ± 10.0	120.2 ± 41.7	2(2, 3)
SCAP 组	127	66(54, 71)	63.0	34.6	33.9	33.1	23.6	4.7	5.5	26.0	45.3 ± 10.8	133.9 ± 37.8	3(2, 4)
检验值		-1.580	0.073	0.297	0.593	1.883	0.168	0.106		1.806	-12.017	-3.283	-5.009
P 值		0.114	0.787	0.586	0.441	0.176	0.682	0.745	0.084	0.179	0.000	0.001	0.000

组别	例数	年龄[岁, M(Q _L , Q _U)]	男性 (%)	既往史 (%)							AM(ng/L, $\bar{x} \pm s$)	PSI 评分 (分, $\bar{x} \pm s$)	CURB-65 评分 [分, M(Q _L , Q _U)]
				COPD	糖尿病	心血管病	脑血管病	肝病	肾病	健康			
存活组	336	63(50, 69)	65.2	34.8	30.7	25.9	22.6	4.2	2.4	22.9	32.7 ± 10.0	112.6 ± 38.8	2(1, 3)
死亡组	175	66(56, 71)	61.7	28.6	32.0	33.1	21.7	7.4	4.6	19.4	42.1 ± 11.6	144.8 ± 37.1	3(3, 4)
检验值		-2.965	0.599	2.043	0.097	2.976	0.054	2.446	1.820	0.823	-9.592	-9.060	-7.459
P 值		0.003	0.439	0.153	0.755	0.085	0.816	0.118	0.177	0.364	0.000	0.000	0.000

注: CAP 为社区获得性肺炎, AM 为肾上腺髓质素, NSCAP 为非重症社区获得性肺炎, SCAP 为重症社区获得性肺炎, COPD 为慢性阻塞性肺疾病, PSI 为肺炎严重度评分; 检验值中非正态分布计量资料为 Z 值, 计数资料为 χ^2 值, 肾病采用确切概率法, 正态分布计量资料为 t 值

2.2 患者人口学特征、AM 水平和评分结果(表 1): NSCAP 和 SCAP 两组患者在年龄、性别及既往史方面差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$), 而 SCAP 患者 AM 水平、PSI 评分和 CURB-65 评分均显著高于 NSCAP 患者(均 $P < 0.01$)。28 d 死亡和存活两组患者在性别及既往史方面比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$), 但死亡患者的年龄、AM 水平及 PSI、CURB-65 评分显著高于存活患者(均 $P < 0.01$)。

2.3 SCAP 和 28 d 死亡的独立预测因素(表 2): 经逻辑回归分析发现, 入选时符合 SCAP 诊断的独立预测因素为 AM 和 CURB-65 评分 ($P < 0.01$ 和 $P < 0.05$)。28 d 死亡的独立预测因素为 AM 和 PSI 评分(均 $P < 0.01$)。

表 2 CAP 患者不同临床预后的独立预测因素分析

预后指标	预测因素	β 值	s_e	χ^2 值	P 值	OR(95%CI)
SCAP	AM	0.119	0.014	73.090	0.000	1.127(1.096 ~ 1.158)
	CURB-65	0.351	0.143	5.990	0.014	1.421(1.072 ~ 1.882)
	PSI	-0.004	0.004	0.723	0.395	0.996(0.988 ~ 1.005)
	常数	-6.254	0.664	88.806	0.000	0.002
28 d 死亡	AM	0.080	0.011	49.772	0.000	1.084(1.060 ~ 1.108)
	PSI	0.019	0.004	22.249	0.000	1.019(1.011 ~ 1.027)
	CURB-65	0.143	0.131	1.192	0.275	1.153(0.893 ~ 1.490)
	年龄	-0.008	0.010	0.646	0.422	0.992(0.974 ~ 1.011)
	常数	-6.023	0.745	65.378	0.000	0.002

注: CAP 为社区获得性肺炎, SCAP 为重症社区获得性肺炎, AM 为肾上腺髓质素, PSI 为肺炎严重度评分, OR 为优势比, 95% CI 为 95% 可信区间; 空白代表无此项

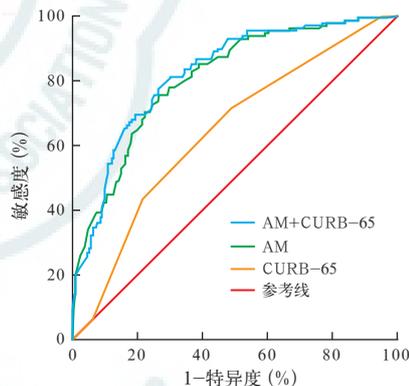
去除非独立预测因素后, 由逻辑回归得到概率方程。

AM 联合 CURB-65 评分预测 SCAP 的概率方程为: $P = 1 / [1 + e^{-(-6.455 + 0.119 \times AM + 0.264 \times CURB-65)}]$ 。

AM 联合 PSI 评分预测 28 d 死亡的概率方程为: $P = 1 / [1 + e^{-(-6.392 + 0.082 \times AM + 0.021 \times PSI)}]$ 。

2.4 各指标对 SCAP 和 28 d 死亡预测能力的评价

2.4.1 图 1 和表 3: 从 AM、CURB-65 评分以及两者联合 (AM + CURB-65) 预测 SCAP 的 ROC 曲线可见, AM 的 AUC 显著大于 CURB-65 的 AUC ($P < 0.01$); 而两者联合的 AUC 最大, 但与 AM 的 AUC 差异无统计学意义。



注: AM 为肾上腺髓质素, SCAP 为重症社区获得性肺炎, ROC 曲线为受试者工作特征曲线

图 1 AM、CURB-65 评分及两者联合预测 SCAP 患者的 ROC 曲线

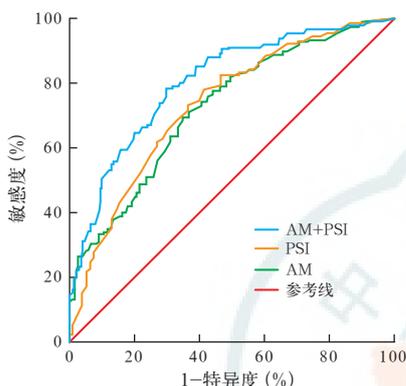
2.4.2 表 3 和图 2: 从 AM、PSI 评分以及两者联合 (AM+PSI) 预测 28 d 死亡的 ROC 曲线可见, AM 与 PSI 的 AUC 接近, 不具有统计学差异; 而两者联合的 AUC 显著大于单独应用 AM 或 PSI 的 AUC ($P < 0.01$ 和 $P < 0.05$)。

2.4.3 表 3: 由 ROC 曲线确定 AM 预测 SCAP 的界值为 38.29 ng/L, 预测 28 d 死亡的界值为 36.62 ng/L。AM 联合 CURB-65 评分提高了两者单独预测 SCAP 的敏感度, 并且显著提高了 CURB-65 评分的特异度。而 AM 联合 PSI 评分提高了两者单独预测 28 d 死亡的敏感度和特异度, 同时提高了两者单独预测时的 NPV 和 PPV。

表 3 各指标预测 CAP 患者 SCAP 或 28 d 死亡的 AUC 及其界值和相关统计量

预测目标	预后指标	AUC(95%CI)	P 值	界值	敏感度(%)	特异度(%)	PPV(%)	NPV(%)	LR ⁺	LR ⁻	OR(95%CI)
SCAP	AM	0.808(0.766 ~ 0.850)	0.000	38.29	75.6	72.9	48.0	90.0	2.79	0.33	8.3(5.2 ~ 13.3)
	CURB-65	0.644(0.590 ~ 0.698)	0.000	2.50	70.9	52.3	33.0	84.5	1.49	0.56	2.7(1.7 ~ 4.1)
	AM+CURB-65	0.822(0.781 ~ 0.863)	0.000	0.21	81.1	70.1	46.6	91.7	2.71	0.27	9.7(5.9 ~ 15.9)
28 d 死亡	AM	0.724(0.678 ~ 0.770)	0.000	36.62	69.1	65.5	51.1	80.3	2.00	0.47	4.3(2.9 ~ 6.3)
	PSI	0.731(0.686 ~ 0.776)	0.000	118.50	77.7	58.9	49.6	83.5	1.89	0.38	5.0(3.3 ~ 7.6)
	AM+PSI	0.803(0.763 ~ 0.843)	0.000	0.32	78.3	70.5	56.6	85.9	2.65	0.31	7.9(5.2 ~ 12.2)

注:CAP 为社区获得性肺炎,SCAP 为重症社区获得性肺炎,AUC 为曲线下面积,AM 为肾上腺髓质素,PSI 为肺炎严重度评分,95%CI 为 95%可信区间,PPV 为阳性预测值,NPV 为阴性预测值,LR⁺ 为阳性似然比,LR⁻ 为阴性似然比,OR 为优势比



注:AM 为肾上腺髓质素,PSI 为肺炎严重度评分,CAP 为社区获得性肺炎,ROC 曲线为受试者工作特征曲线

图 2 AM,PSI 评分及两者联合预测 CAP 患者 28 d 死亡的 ROC 曲线

3 讨论

CAP 是急诊常见疾病之一,SCAP 的发生率和病死率近年来均呈增高趋势。早期准确的危险分层和预后评估对于确立正确及时的治疗决策和改善预后具有重要意义^[17]。

目前常用的危险分层和预后工具包括评分系统和生物标志物两大类。CAP 的常用评分系统包括 PSI 和 CURB-65 评分。PSI 评分包含 20 个指标,可将患者分为 5 个危险分层,评估更为全面。但有研究表明 PSI 评分将更多的患者归为高危人群,更适合在低危、非住院患者中使用,而不适合在 SCAP 患者中使用^[20-21];而且 PSI 评分计算较为复杂,并不适用于急诊快速评估。CURB-65 评分仅包含 5 个指标,容易计算,适合急诊快速评估使用,但预测预后的能力相对较弱^[22-24]。生物标志物具有快捷、客观的特点,但是单个标志物很难涵盖疾病的多方面病理生理学改变。近年来人们不但积极探索各种新型生物标志物在 CAP 及脓毒症中的应用价值,而且尝试将生物标志物加入到传统的评分系统中,以期得到敏感度和特异度均更高的危险分层和预后工具^[25-32]。

AM 由血管内皮细胞产生,具有活性的游离 AM 半衰期较短,浓度范围较窄,检测较为困难,因此缺乏有关 AM 在 CAP 患者的大规模临床研究,AM 在

CAP 患者的诊断、危险分层和预后价值也尚不明确。MR-proADM 不具有生物活性,半衰期较长,检测较为容易,因此多数研究选择 MR-proADM 作为研究对象。虽然研究表明 MR-proADM 更为稳定,可代表 AM 生成量,但由于大部分 AM 在循环中与蛋白结合,而只有游离 AM 才具有生物活性,且在疾病状态下蛋白浓度、AM 结合率及清除率都会发生改变,因此,MR-proADM 并不能完全代表具有生物活性的游离 AM 水平,尤其不能代表其生物活性的强度^[22]。目前有关 MR-proADM 与 AM 水平以及 AM 生物活性相关性的研究尚未见报道。因此 AM 对于 CAP 患者的危险分层和预后价值尚待证实。

以往的临床研究证实,MR-proADM 对于 CAP 的危险分层和预后有一定帮助,但与 CURB-65 或 PSI 评分联合用于对危险分层和预后能力的影响尚不肯定,这些研究结果是否与 MR-proADM 不具有生物活性有关,文中并未分析^[14-16]。

本研究在大样本急诊 CAP 患者中证实,AM 对于 CAP 患者 28 d 死亡具有一定的预测价值,并且发现 AM 与 PSI 评分联合使用可显著提高两者单独使用对 CAP 患者预后判断的准确性,同时提高了预测的敏感度、特异度、NPV 和 PPV,两者联合判断 CAP 患者 28 d 病死率的 AUC 为 0.803,预后能力较佳。

除病死率,诊断为 SCAP 也是评估 CAP 病情严重程度的重要指标。目前我国 SCAP 诊断主要依据 2011 年急诊成人 CAP 诊治专家共识的诊断标准。本研究证实,AM 对诊断 SCAP 有一定价值。AM 诊断 SCAP 的能力显著优于 CURB-65 评分,两者的 AUC 具有非常显著的统计学差异。CURB-65 除去年龄以外,另外 4 项是 SCAP 的 4 项次要诊断标准,符合 3 项次要诊断标准即可确诊为 SCAP,因此 CURB-65 评分对于 SCAP 诊断的预测具有一定的准确性。以往的研究也证实,CURB-65 对于诊断 SCAP 有一定的价值^[32]。近期一项回顾性临床研究表明,MR-proADM 对于诊断早期 SCAP(ESCAP)具有一定的价值,研究将 ESCAP 定义为需要机械通

气、或需要血管加压药物、或到达急诊 3 d 内死亡, MR-proADM 诊断 ESCAP 的 AUC 为 0.73^[33]。而本研究中 AM 诊断 SCAP 的 AUC 达 0.808。

本研究表明, 单独使用 AM 诊断 SCAP 的敏感度和特异度较好, 而 CURB-65 的敏感度和特异度低于 AM; 联合使用 AM 和 CURB-65 则提高了两者的敏感度, 并显著提高了 CURB-65 评分的特异度。

4 局限性

本研究是单中心研究, 入选的患者样本量虽然相对较大, 但是对于制定一个评分系统, 或者在评分系统中加入生物标志物来说, 样本量仍然不够。结论还需要更大样本量多中心的前瞻性研究加以验证。

5 结论

循环 AM 水平对于急诊 CAP 患者具有一定的危险分层和预后价值, 与 CURB-65 评分联合使用可以用于诊断 SCAP, 与 PSI 评分联合使用可以提高对预后的预测价值。

参考文献

- [1] Welte T, Torres A, Nathwani D. Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia among adults in Europe [J]. *Thorax*, 2012, 67(1): 71-79.
- [2] Song JH, Thamlikitkul V, Hsueh PR. Clinical and economic burden of community-acquired pneumonia amongst adults in the Asia-Pacific region [J]. *Int J Antimicrob Agents*, 2011, 38(2): 108-117.
- [3] Zhou QT, He B, Zhu H. Potential for cost-savings in the care of hospitalized low-risk community-acquired pneumonia patients in China [J]. *Value Health*, 2009, 12(1): 40-46.
- [4] Gil-Prieto R, García-García L, Alvaro-Meca A, et al. The burden of hospitalisations for community-acquired pneumonia (CAP) and pneumococcal pneumonia in adults in Spain (2003-2007) [J]. *Vaccine*, 2011, 29(3): 412-416.
- [5] Renaud B, Santin A, Coma E, et al. Association between timing of intensive care unit admission and outcomes for emergency department patients with community-acquired pneumonia [J]. *Crit Care Med*, 2009, 37(11): 2867-2874.
- [6] Renaud B, Brun-Buisson C, Santin A, et al. Outcomes of early, late, and no admission to the intensive care unit for patients hospitalized with community-acquired pneumonia [J]. *Acad Emerg Med*, 2012, 19(3): 294-303.
- [7] 梁宇, 孙立东, 赵子瑜, 等. 大剂量参附注射液治疗脓毒性休克的临床疗效分析 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2012, 19(2): 109-110.
- [8] 徐力飞, 马海英, 申丽旻, 等. 参附注射液对严重脓毒症患者器官功能影响的临床观察 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2012, 19(2): 86-88.
- [9] 邢静, 王娜, 张彧. 血必净注射液对脓毒性多器官功能障碍综合征患者心功能及预后的影响 [J]. *中国中西医结合急救杂志*, 2011, 18(6): 359-362.
- [10] Kitamura K, Kangawa K, Kawamoto M, et al. Adrenomedullin: a novel hypotensive peptide isolated from human pheochromocytoma [J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 1993, 192(2): 553-560.
- [11] Shimosawa T, Fujita T. Adrenomedullin and its related peptide [J]. *Endocr J*, 2005, 52(1): 1-10.
- [12] 康福新, 王瑞兰, 俞康龙, 等. 前肾上腺髓质素作为脓毒症危险分层新标志物的探讨 [J]. *中国危重病急救医学*, 2008, 20(8):

452-455.

- [13] 孙高斌, 黄宗海, 历周, 等. 创伤性休克大鼠血浆 AM 与血管阻力变化的关系 [J]. *中国危重病急救医学*, 2003, 15(12): 751-753.
- [14] Christ-Crain M, Morgenthaler NG, Stolz D, et al. Pro-adrenomedullin to predict severity and outcome in community-acquired pneumonia [J]. *Crit Care*, 2006, 10(3): R96.
- [15] Huang DT, Angus DC, Kellum JA, et al. Midregional proadrenomedullin as a prognostic tool in community-acquired pneumonia [J]. *Chest*, 2009, 136(3): 823-831.
- [16] Courtais C, Kuster N, Dupuy AM, et al. Proadrenomedullin, a useful tool for risk stratification in high Pneumonia Severity Index score community acquired pneumonia [J]. *Am J Emerg Med*, 2013, 31(1): 215-221.
- [17] Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, et al. Infectious Diseases 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: S27-72.
- [18] 中国医师协会急诊医师分会. 急诊成人社区获得性肺炎诊治专家共识(一) [J]. *中国急救医学*, 2011, 31(10): 865-871.
- [19] Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia [J]. *N Engl J Med*, 1997, 336(4): 243-250.
- [20] Lim WS, van der Eerden MM, Laing R, et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study [J]. *Thorax*, 2003, 58(5): 377-382.
- [21] Aronsky D, Haug PJ. Assessing the quality of clinical data in a computer-based record for calculating the pneumonia severity index [J]. *J Am Med Inform Assoc*, 2000, 7(1): 55-65.
- [22] Loke YK, Kwok CS, Niruban A, et al. Value of severity scales in predicting mortality from community-acquired pneumonia: systematic review and meta-analysis [J]. *Thorax*, 2010, 65(10): 884-890.
- [23] 卢丹, 胡自强. CURB-65 和 PSI 两种评分对重症社区获得性肺炎预后的评估价值 [J]. *海南医学*, 2013, 24(13): 1903-1904.
- [24] 李晓艳, 谢红旗, 吕碧锋. 我国社区获得性肺炎病情评估标准与 PSI 标准的比较研究 [J]. *临床肺科杂志*, 2012, 17(3): 412-413.
- [25] Cheng CW, Chien MH, Su SC, et al. New markers in pneumonia [J]. *Clin Chim Acta*, 2013, 419: 19-25.
- [26] 王肖, 尹文. 社区获得性肺炎相关生物标志物的研究进展——解读《急诊成人社区获得性肺炎诊治专家共识》 [J]. *中国急救医学*, 2012, 32(6): 481-485.
- [27] 王长远, 汤辉, 秦俭. 降钙素原与 C 反应蛋白在老年社区获得性肺炎患者预后评估中的应用价值 [J]. *中国医药*, 2013, 8(5): 618-619.
- [28] 李艳如, 王长远. 降钙素原与乳酸在老年社区获得性肺炎患者预后评估中的应用 [J]. *临床肺科杂志*, 2013, 18(3): 484-485.
- [29] 邓斌, 吴凯波. 早期乳酸清除率与 PSI 评分在重症社区获得性肺炎预后评估中的作用 [J]. *广州医学院学报*, 2013, 41(4): 56-58.
- [30] 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.
- [31] 龚晓莹, 张晓丽, 臧彬. 脂联素在脓毒症中的变化及与疾病严重程度相关性分析 [J]. *中国危重病急救医学*, 2012, 24(9): 541-545.
- [32] Marti C, Garin N, Groscurin O, et al. Prediction of severe community-acquired pneumonia: a systematic review and meta-analysis [J]. *Crit Care*, 2012, 16(4): R141.
- [33] Renaud B, Schuetz P, Claessens YE, et al. Proadrenomedullin improves Risk of Early Admission to ICU score for predicting early severe community-acquired pneumonia [J]. *Chest*, 2012, 142(6): 1447-1454.

(收稿日期: 2013-07-30) (本文编辑: 李银平)