

SOFA 评分对心搏骤停后综合征患者 28 d 病死率的预测价值

林连根 潘克跃 魏晓武 陈玲珑

温州市人民医院急诊科, 浙江温州 325000

通信作者: 陈玲珑, Email: 77587332@qq.com

【摘要】 目的 评估序贯器官衰竭评分(SOFA)对心搏骤停后综合征(PCAS)患者 28 d 病死率的预测价值。**方法** 回顾分析 2016 年 7 月 1 日至 2021 年 7 月 31 日温州市人民医院急诊重症监护病房(EICU)收治的 125 例 PCAS 患者的临床资料,包括年龄、性别、合并慢性病及入 EICU 时急性生理学与慢性健康状况评分 II (APACHE II)和 SOFA 评分,追踪患者 28 d 的预后结局。通过构建单因素和多因素 Logistic 回归模型,评估 PCAS 患者 28 d 病死率的影响因素及其与 SOFA 评分之间的独立关联性。绘制受试者工作特征曲线(ROC 曲线),评估 SOFA 评分对 PCAS 患者 28 d 病死率的最佳预测值。**结果** 纳入 125 例 PCAS 患者,其中男性 91 例,女性 34 例;平均年龄(58.7 ± 15.1)岁;28 d 内死亡 97 例,存活 28 例。总体 SOFA 评分为 7~15 分,平均 10.9(10.0, 12.0)分。死亡组 SOFA 评分显著高于存活组[分: 11.0(10.0, 12.0)比 9.5(9.0, 10.0), $P < 0.05$],两组 SOFA 评分之间的差异主要由神经系统和循环系统导致。排除神经系统因素后,死亡组的 SOFA 评分仍显著高于存活组[分: 8.0(6.0, 8.0)比 6.5(6.0, 7.0), $P < 0.05$]。多因素 Logistic 回归模型提示,SOFA 评分是预测 PCAS 患者 28 d 死亡的独立危险因素[优势比(OR)=1.97, 95% 可信区间(95% CI)为 1.24~3.04];其亚组中神经系统评分与 28 d 病死率的相关性最高($OR=3.47$, 95% CI 为 1.04~11.52)。SOFA 评分预测 PCAS 患者 28 d 死亡的 ROC 曲线下面积(AUC)为 0.81(95% CI 为 0.73~0.89)。当 SOFA 评分截断值为 10.5 分(即 10 分或 11 分)时,其预测 PCAS 患者 28 d 病死率的敏感度和特异度分别为 67.0%、82.1%。**结论** SOFA 评分对预测 PCAS 患者 28 d 病死率方面具有较好的准确性。

【关键词】 序贯器官衰竭评分; 心搏骤停后综合征; 预测; 病死率

基金项目: 浙江省温州市科技计划项目(Y20220488);浙江省温州市市级重点学科建设项目(2012-192-9)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20220117-00068

Predictive value of sequential organ failure assessment on 28-day mortality in patients with post-cardiac arrest syndrome

Lin Liangen, Pan Keyue, Wei Xiaowu, Chen Linglong

Department of Emergency, Wenzhou People's Hospital, Wenzhou 325000, Zhejiang, China

Corresponding author: Chen Linglong, Email: 77587332@qq.com

【Abstract】 Objective To evaluate the predictive value of sequential organ failure assessment (SOFA) for 28-day mortality in patients with post-cardiac arrest syndrome (PCAS). **Methods** Retrospective analysis of 125 patients with PCAS who were treated in Emergency Intensive Care Unit (EICU) of Wenzhou People's Hospital from July 2016 to July 2021. Clinical data were collected, including age, gender, underlying diseases, acute physiology and chronic health evaluation II (APACHE II), SOFA score on admission to EICU and 28-day mortality. Univariate and multivariate Logistic regression model was constructed to analyze the influencing factors of PCAS patients, which was used to examine the independent correlation between SOFA score and 28-day mortality. Receiver operator characteristic curve (ROC curve) was used to determine the best predictive value of SOFA score and 28-day mortality in PCAS patients. **Results** Among the 125 PCAS patients, there were 91 males and 34 females with an average age of (58.7 ± 15.1) years old, and 97 died and 28 survived within 28 days. The overall SOFA score ranged from 7 to 15 points, with an average of 10.9 (10.0, 12.0) points. The SOFA score of non-survival group was significantly higher than that of the survival group [points: 11.0 (10.0, 12.0) vs. 9.5 (9.0, 10.0), $P < 0.05$]. This difference between SOFA score mainly caused by the neurological and cardiovascular systems. After excluding neurological factors, the SOFA score of the non-survival group was still significantly higher than that of the survival group [points: 8.0 (6.0, 8.0) vs. 6.5 (6.0, 7.0), $P < 0.05$]. SOFA score was found to be an independent risk factor for 28-day mortality in PCAS patients by multifactorial Logistic regression analysis [odds ratio (OR) = 1.97, 95% confidence interval (95% CI) was 1.24~3.04]. The correlation between neurological score and mortality was the highest in subgroups ($OR = 3.47$, 95% CI was 1.04~11.52). The area under the ROC curve (AUC) predicted by SOFA score was 0.81 (95% CI was 0.73~0.89). When SOFA score cut-off value was 10.5 points (10 or 11 points), the sensitivity and specificity of SOFA score for predicting 28-day mortality in patients with PCAS were 67.0% and 82.1%, respectively. **Conclusions** The SOFA score is quite accurate in predicting 28-day mortality in patients with PCAS.

【Key words】 Sequential organ failure score; Post-cardiac arrest syndrome; Prediction; Mortality

Fund program: Science and Technology Plan Project of Wenzhou City in Zhejiang Province (Y20220488); Key Subject Building Project of Wenzhou City in Zhejiang Province (2012-192-9)

DOI: 10.3760/cma.j.cn121430-20220117-00068

尽管按照规范化国际指南进行标准化院前管理^[1-2],院外心搏骤停(out-of-hospital cardiac arrest, OHCA)患者的病死率仍然居高不下,只有不到 30%的心搏骤停(cardiac arrest, CA)患者能自主循环恢复(restoration of spontaneous circulation, ROSC)^[3]。心搏骤停后综合征(post-cardiac arrest syndrome, PCAS)是导致最终复苏失败和肢体功能残疾的最主要原因^[4]。如果在复苏初期能够准确预测 PCAS 患者的危重程度及预后,那么与家属沟通时才能客观分析是采取积极的复苏治疗或是撤退治疗策略,有助于减少社会和个人的经济负担。急性生理学与慢性健康状况评分 II (acute physiology and chronic health evaluation II, APACHE II)是目前最常用的评估 PCAS 患者病情危重程度和预后的评分系统^[5],但需综合计算患者 24 h 内各项数据及临床指标的最差值,条目繁多且计算复杂,容易发生偏差。序贯器官衰竭评分(sequential organ failure assessment, SOFA)是通过 6 个重要器官及系统的危重程度分级并以此叠加进行评分,方便计算,能够有效地预测重症监护病房(intensive care unit, ICU)中危重患者的预后^[6]。但对于是否能预测 PCAS 患者预后的相关研究有限。此次研究的主要目的是探讨 SOFA 评分对 PCAS 患者 28 d 病死率的预测价值。

1 资料与方法

1.1 资料收集:回顾性研究方法,选择 2016 年 7 月 1 日至 2021 年 7 月 31 日在温州市人民医院急诊 ICU(emergency ICU, EICU)心肺复苏后接受治疗且临床诊断为 PCAS 的患者,诊断标准参考相关文献^[7]。排除年龄<18 岁、ROSC 后未入住 EICU 或住院时间<24 h(包括死亡或自动出院)、各种外伤所致 CA、院内心搏骤停(in-hospital cardiac arrest, IHCA)患者。

1.2 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,经温州市人民医院医学伦理委员会批准(审批号:2021-200),由于为回顾性观察性研究,无需签署知情同意书。

1.3 数据收集:按照 SOFA 评分组成的 6 个重要器官及系统收集 PCAS 患者入住 EICU 时的临床指标及各项数据。接受机械通气患者的格拉斯哥昏迷评分(Glasgow coma score, GCS)判定标准根据停用镇静药物后出现心率、血压或呼吸频率升高超过 20%时计算。收集患者的临床资料,包括年龄、性别、既往慢性病、血常规、肝肾功能、凝血功能等临床信息及实验室检查指标。记录相应数据且计算 SOFA 评分、APACHE II 评分,提取 PCAS 患者 28 d 死亡情况。

1.4 SOFA 评分计算(表 1):按 SOFA 评分的定义,收集 PCAS 患者入住 EICU 时的 6 个重要器官及系统的临床数据,包括呼吸系统、循环系统、神经系统、凝血系统、肝脏和肾脏,并按照危重程度分级,分别记录在 0~4 分内,相加得出该患者的 SOFA 评分。

表 1 各器官或系统 SOFA 评分计算标准

器官或系统	检测项目	0 分	1 分	2 分	3 分	4 分
呼吸	PaO ₂ /FiO ₂ (mmHg)	>400	≤400	≤300	≤200	≤100
	呼吸机支持				是	是
循环	平均动脉压(mmHg)	≥70	<70			
	多巴胺(μg·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)			≤5	>5	>15
	多巴酚丁胺(μg·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)			任何剂量		
	肾上腺素(μg·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)				≤0.1	>0.1
	去甲肾上腺素(μg·kg ⁻¹ ·min ⁻¹)				≤0.1	>0.1
神经	GCS 评分(分)	15	13~14	10~12	6~9	<6
凝血	PLT(×10 ⁹ /L)	>150	101~150	51~100	21~50	≤20
肝脏	胆红素(μmol/L)	<20.5	≤34.1	≤102.5	≤205.1	>205.2
肾脏	肌酐(μmol/L)	<106	≤176	≤308	≤442	>442
	尿量(mL/d)				≤500	≤200

注:SOFA 为序贯器官衰竭评分,PaO₂/FiO₂ 为氧合指数,PLT 为血小板计数,GCS 为格拉斯哥昏迷评分;1 mmHg≈0.133 kPa

1.5 临床结局:最终结局是患者 ROSC 后 28 d 内是否死亡,28 d 内出院者通过电话回访患者或其亲属进行评估和记录。评估 SOFA 评分与 PCAS 患者 28 d 病死率之间的关系及预测价值。

1.6 统计学方法:采用 SPSS 25.0 和 R 3.3.2 统计软件进行数据分析。Kolmogorov-Smirno 法对连续变量进行正态性检验,正态分布连续变量以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较用两独立样本 *t* 检验;非正态分布连续变量以中位数(四分位数)[*M*(*Q*_L, *Q*_U)]表示,组间比较用秩和检验。分类变量以频率或百分比表示,用 χ^2 检验。采用单因素分析影响 PCAS 患者 28 d 死亡的危险因素,将 *P*<0.1 的因素纳入多因素 Logistic 回归模型,筛选出独立预测因子。绘制受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC 曲线),评估 SOFA 评分和 APACHE II 评分对 PCAS 患者 28 d 死亡的预测价值及最佳截断值。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床特征(表 2):入选 PCAS 患者 125 例,其中男性 91 例,女性 34 例;平均年龄(58.7±15.1)岁。28 d 内存活 28 例,死亡 97 例。不同预后两组患者的年龄、性别、慢性疾病比较差异均无统计学意义(均 *P*>0.05)。死亡组 SOFA 评分和 APACHE II 评分均明显高于存活组(均 *P*<0.05)。

2.2 不同预后两组 SOFA 评分比较(表 3):PCAS 患者总 SOFA 评分为 7~15 分,中位 SOFA 评分为 10.9(10.0,12.0)分,99 例(79.2%)为 9~12 分,其中 92.8% 需要机械通气,85.6% 需要血管活性药物维持。死亡组 SOFA 评分显著高于存活组,两组 SOFA 评分之间的差异主要由神经系统和循环系统导致。排除神经系统因素后,死亡组的 SOFA 评分仍然显著高于存活组[分:8.0(6.0, 8.0)比 6.5(6.0, 7.0), $P<0.05$]。入院时,96 例(76.8%)患者发生多器官功能衰竭,其中至少 54 例(43.2%)患者同时出现神经、心血管及呼吸系统衰竭。

2.3 PCAS 患者 28 d 死亡的影响因素分析(表 4):因变量为 PCAS 患者 28 d 是否死亡,协变量为单因素 Logistic 分析模型筛选出的 $P<0.1$ 的变量,加入多因素 Logistic 模型后进行回归分析。结果显示,入院时的 APACHE II 评分[优势比(odds ratio, OR)=1.15,95% 可信区间(95% confidence interval, 95%CI)为 1.03~1.28, $P=0.016$]和 SOFA 评分(OR=1.97, 95%CI 为 1.24~3.04, $P=0.003$)是患者 28 d 死亡的独立危险因素。在 SOFA 评分的 6 个独立组成部分中,神经系统评分与 28 d 病死率的相关性最高(OR=3.47, 95%CI 为 1.04~11.52, $P=0.042$)。

表 4 PCAS 患者 APACHE II 评分、SOFA 评分及其亚组评分的多因素 Logistic 回归分析

变量	调整前			调整后		
	OR 值	95%CI	P 值	OR 值	95%CI	P 值
SOFA 评分	2.42	1.60~3.64	<0.001	1.97	1.24~3.04	0.003
呼吸系统	1.90	1.01~3.60	0.048	0.37	0.13~1.05	0.061
循环系统	2.01	1.27~3.16	0.003	2.21	0.72~2.04	0.477
神经系统	7.79	2.72~22.30	<0.001	3.47	1.04~11.52	0.042
凝血系统	3.27	0.83~12.91	0.091	1.96	0.42~9.14	0.391
肝脏	0.28	0.02~4.65	0.375	0.20	0.01~4.50	0.308
肾脏	1.17	0.71~1.94	0.535	0.85	0.47~1.54	0.591
APACHE II 评分	1.21	1.10~1.33	<0.001	1.15	1.03~1.28	0.016

注:PCAS 为心搏骤停后综合征,APACHE II 为急性生理学与慢性健康状况评分 II,SOFA 为序贯器官衰竭评分,OR 为优势比,95%CI 为 95% 可信区间

2.4 SOFA 评分对 PCAS 患者 28 d 病死率预测价值(表 5;图 1):ROC 曲线分析显示,SOFA、APACHE II 及两者联合评分预测 PCAS 患者 28 d 病死率的 ROC 曲线下面积(area under the ROC curve, AUC)分别为 0.81(95%CI 为 0.73~0.89)、0.79(95%CI 为 0.71~0.88)、0.85(95%CI 为 0.77~0.93)。SOFA 评分截断值为 10.5 分时,预测 PCAS 患者 28 d 病死率的敏感度为 67.0%,特异度为 82.1%。SOFA、APACHE II 及两者联合评分预测 PCAS 患者 28 d 死亡的 AUC 比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。

表 2 不同 28 d 预后两组 PCAS 患者的一般临床资料比较

组别	例数 (例)	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	慢性疾病[例(%)]						SOFA 评分 [分, $M(Q_L, Q_U)$]	APACHE II 评分 [分, $M(Q_L, Q_U)$]
		男性	女性		高血压	糖尿病	心脏疾病	肺部疾病	肾脏疾病	肝脏疾病		
总体	125	91	34	58.9±15.1	42(33.6)	22(17.6)	56(44.8)	19(15.2)	9(7.2)	1(0.8)	10.9(10.0, 12.0)	26.1(22.0, 30.0)
存活组	28	21	7	56.3±11.7	12(42.9)	3(10.7)	11(39.3)	2(7.1)	1(3.6)	0(0)	9.5(9.0, 10.0)	22.0(20.3, 23.7)
死亡组	97	70	27	59.4±16.0	30(30.9)	19(19.6)	45(46.4)	17(17.5)	8(8.2)	1(1.0)	11.0(10.0, 12.0)	28.0(24.0, 30.5)
$\chi^2/t/Z$ 值		0.295	-1.134	1.174	-1.232	-0.662	-1.649	-0.839	-0.536	-5.073	-4.726	
P 值		0.769	0.261	0.243	0.223	0.509	0.104	0.403	0.593	<0.001	<0.001	

注:PCAS 为心搏骤停后综合征,SOFA 为序贯器官衰竭评分,APACHE II 为急性生理学与慢性健康状况评分 II

表 3 不同 28 d 预后两组 PCAS 患者 SOFA 评分及其亚组评分比较[$M(Q_L, Q_U)$]

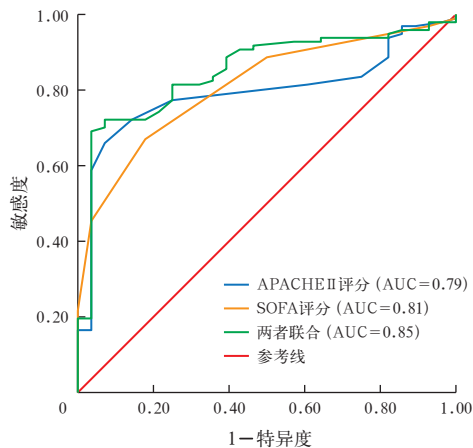
组别	例数 (例)	各器官或系统 SOFA 评分(分)						总 SOFA 评分 (分)	排除神经系统因素后的 SOFA 评分(分)
		呼吸系统	血液系统	肝脏	循环系统	神经系统	肾脏		
存活组	28	3.0(3.0, 3.8)	0(0, 1.0)	0(0, 0)	3.0(2.0, 3.8)	3.0(3.0, 3.0)	0(0, 1.0)	9.5(9.0, 10.0)	6.5(6.0, 7.0)
死亡组	97	3.0(3.0, 4.0)	0(0, 2.0)	0(0, 0)	3.0(1.0, 4.0)	4.0(3.0, 4.0)	0(0, 1.0)	11.0(10.0, 12.0)	8.0(6.0, 8.0)
Z 值		-1.425	-1.784	-0.940	-2.182	-4.188	-1.104	-5.073	-3.507
P 值		0.122	0.074	0.347	0.029	0.008	0.270	<0.001	<0.001

注:PCAS 为心搏骤停后综合征,SOFA 为序贯器官衰竭评分

表 5 SOFA 评分、APACHE II 评分及两者联合对 PCAS 患者 28 d 预后的预测价值

评分方法	敏感度(%)	特异度(%)	准确度(%)	阳性预测值(%)	阴性预测值(%)	约登指数	AUC	95%CI
SOFA 评分	67.0	82.1	70.4	92.9	41.8	0.49	0.81	0.73~0.89
APACHE II 评分	66.0	92.9	72.0	97.0	44.1	0.59	0.79	0.71~0.88
两者联合	69.1	96.4	75.2	98.5	47.4	0.65	0.85	0.77~0.93

注:SOFA 为序贯器官衰竭评分,APACHE II 为急性生理学与慢性健康状况评分 II,PCAS 为心搏骤停后综合征,AUC 为受试者工作特征曲线下面积,95%CI 为 95% 可信区间



注: SOFA 为序贯器官衰竭评分, APACHE II 为急性生理与慢性健康状况评分 II, PCAS 为心搏骤停后综合征, ROC 曲线为受试者工作特征曲线, AUC 为 ROC 曲线下面积

图 1 SOFA 评分、APACHE II 评分及两者联合预测 PCAS 患者 28 d 病死率的 ROC 曲线

3 讨论

PCAS 是导致心肺复苏后患者最终复苏失败和肢体功能残疾的最主要原因, 其发生率在复苏初期高达 60% 以上, 也是导致 ROSC 后患者高病死率的独立危险因素^[8-9]。如果能够在入院时或复苏初期准确评估患者的病情危重程度及预后, 不仅有利于医患沟通, 减少社会 and 个人的经济负担, 也能客观地采取针对性治疗, 对 PCAS 患者的救治具有极其重大的临床意义。临床医生也可通过各种临床指标及评分系统尽早预测 ROSC 后患者最终的预后, 以明确是否采取积极复苏或撤退治疗策略。

SOFA 评分是 ICU 最常用的危重病评分系统之一, 采取量化的形式评估器官功能障碍的危重程度, 以此评估危重患者的病死率^[10]。SOFA 评分可以通过获取器官相关功能数据及指标的方式预测疾病预后, 而不需要考虑病因^[11]。既往的研究表明, 入院时 SOFA 评分对 ICU 内危重患者的病死率具有高效的预测价值^[12]。特别是 2016 年发布的脓毒症指南中, 明确表明脓毒症的诊断范围需采用 SOFA 评分进一步定义^[13]。然而, 目前关于 SOFA 评分在 PCAS 患者中的研究数据有限, PCAS 患者主要表现为脓毒症样状态, 炎症因子释放, 机体出现全身炎症反应综合征, 其原因主要考虑由 CA 期间长时间的缺血缺氧后全身组织器官再灌注所致, 进而引起多器官衰竭或障碍^[14-15]。因此, SOFA 评分作为一种评价重要器官及系统障碍的评分系统, 对预测 PCAS 患者预后也具有较好的准确性。Choi 等^[16]通过比较 APACHE II 评分、简化急性生理学

评分 II (simplified acute physiology score II, SAPS II) 和 SOFA 评分等多个危重症评分系统, 评估亚低温治疗下 OHCA 患者的 30 d 死亡和神经系统预后, 发现入院时 SOFA 评分是 OHCA 患者 30 d 死亡的独立危险因素。Matsuda 等^[17]报道, 入院时 SOFA 评分较低也与 30 d 存活率独立相关。本研究也显示, 入院时 SOFA 评分是 PCAS 患者 28 d 死亡的独立危险因素, 这与以上研究报道保持一致。

CA 后全身器官血流出现中断, 随着 ROSC 后血流供应恢复, 期间通常出现重要器官的缺血/再灌注损伤这一病理生理过程^[8]。同时我们也观察到大脑是最常见的受损器官, 86% 以上患者入 EICU 时处于深昏迷状态 (GCS < 8 分)。在 SOFA 评分系统中, 神经系统的评分越高, 病死率也越高, 通过构建多因素 Logistic 回归模型发现, 神经系统损害与 28 d 死亡的相关性最高, 这与以前的研究结果^[18]保持一致。其原因可通过大脑比其他任何器官更容易受到缺血/再灌注损伤这一事实来解释^[8, 18-19]。在患者临床资料的比较中发现, 在 CA 后复苏初期, 除神经系统外, 经常出现心血管和呼吸系统的损害。本研究显示, ROSC 早期需要血管活性药物维持的患者占 85.6%, 而其中大部分不是心脏本身原因而引发的 CA。这很大可能性是由于 CA 后心肌急性损伤、缺血/再灌注损伤等因素导致心肌功能障碍^[8, 15], CA 后心肌功能障碍是 PCAS 定义的一部分, 其发生率约占 30% ~ 70%^[8]。另外, 在入住 EICU 时需行机械通气患者高达 90% 左右, 这与 2019 年的一项多中心调查结果相似^[20], 其很大程度上取决于急诊科医生的危重病倾向性及患者的意识水平。

以往的多项研究结果显示, APACHE II 评分与 PCAS 患者预后显著相关性, 在危重病救治过程中通常使用 APACHE II 评分预测患者的危重程度及其预后^[16, 21-22]。本研究显示, SOFA 评分和 APACHE II 评分对 PCAS 患者 28 d 病死率的评估价值相似, 差异无统计学意义。两种评分组合时的 AUC 高于单独使用 SOFA 评分或 APACHE II 评分, 但差异仍无统计学意义。因此, 我们认为 SOFA 评分对评估 PCAS 患者 28 d 病死率有很好的预测价值。SOFA 评分的优势在于其适用于所有患者, 且临床数据易获得, 计算简便, 入院时即可初步评估, 因而其应用价值更大。另外, SOFA 评分是目前评估 ICU 患者器官功能障碍危重程度的唯一有效工具。

本研究存在一定的局限性: ① 本研究为回顾性

观察性研究,缺乏随机分配的干预,存在未控制的未知混杂因素,后期可通过扩大研究的样本量提高结果的可靠性。② 本研究收集的 SOFA 评分为入院时单一时间点的评分,因此无法从该研究中得出每日计算的 SOFA 评分来推断其预后价值。③ 由于未更多地比较其他危重症评分系统,故我们不能排除其他评分系统可能比 SOFA 评分更能有效地预测结果的可能。然而,本研究的主要目标是确定早期器官衰竭是否与病死率独立相关,而不是确定预测 PCAS 患者病死率的最佳评分。

综上所述,SOFA 评分预测 PCAS 患者 28 d 病死率具有较高的准确性,入院时所有患者均可获得 SOFA 评分,这样有助于医生量化 PCAS 的严重程度。当 SOFA 评分为 10.5 分(即 10 分或 11 分)时,提示对 PCAS 患者 28 d 死亡的诊断效能最佳。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 王立祥,史忠,屈纪富. 谱写中国特色心肺复苏培训新篇章[J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30 (12): 1117-1118. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.12.002.
- [2] 中国研究型医院学会心肺复苏学专业委员会, 中华医学会科学普及分会. 2018 中国心肺复苏培训专家共识[J]. 中华危重病急救医学, 2018, 30 (5): 385-400. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.05.001.
- [3] Takahashi M, Kondo Y, Senoo K, et al. Incidence and prognosis of cardiopulmonary arrest due to acute myocardial infarction in 85 consecutive patients [J]. J Cardiol, 2018, 72 (4): 343-349. DOI: 10.1016/j.jjcc.2018.04.001.
- [4] Berdowski J, Berg RA, Tijssen JG, et al. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: systematic review of 67 prospective studies [J]. Resuscitation, 2010, 81 (11): 1479-1487. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.006.
- [5] Sathianathan K, Tiruvoipati R, Vij S. Prognostic factors associated with hospital survival in comatose survivors of cardiac arrest [J]. World J Crit Care Med, 2016, 5 (1): 103-110. DOI: 10.5492/wjccm.v5.i1.103.
- [6] Elke G, Bloos F, Wilson DC, et al. Identification of developing multiple organ failure in sepsis patients with low or moderate SOFA scores [J]. Crit Care, 2018, 22 (1): 147. DOI: 10.1186/s13054-018-2084-z.
- [7] Stub D, Bernard S, Duffy SJ, et al. Post cardiac arrest syndrome: a review of therapeutic strategies [J]. Circulation, 2011, 123 (13): 1428-1435. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.110.988725.
- [8] 中华医学会急诊医学分会复苏学组, 中国医药教育协会急诊专业委员会, 成人心脏骤停后综合征诊断和治疗中国急诊专家共识组. 成人心脏骤停后综合征诊断和治疗中国急诊专家共识 [J]. 中华急诊医学杂志, 2021, 30 (7): 799-808. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2021.07.002.
- [9] 李雨林, 张茂. 美国心脏学会关于改善院内外心肺复苏预后的专家共识 [J]. 中华急诊医学杂志, 2014, 23 (2): 143-144. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-0282.2014.02.006.
- [10] Vincent JL, Moreno R, Takala J, et al. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine [J]. Intensive Care Med, 1996, 22 (7): 707-710. DOI: 10.1007/BF01709751.
- [11] Minne L, Abu-Hanna A, de Jonge E. Evaluation of SOFA-based models for predicting mortality in the ICU: a systematic review [J]. Crit Care, 2008, 12 (6): R161. DOI: 10.1186/cc7160.
- [12] Ferreira FL, Bota DP, Bross A, et al. Serial evaluation of the SOFA score to predict outcome in critically ill patients [J]. JAMA, 2001, 286 (14): 1754-1758. DOI: 10.1001/jama.286.14.1754.
- [13] Shankar-Hari M, Phillips GS, Levy ML, et al. Developing a new definition and assessing new clinical criteria for septic shock: for the third international consensus definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3) [J]. JAMA, 2016, 315 (8): 775-787. DOI: 10.1001/jama.2016.0289.
- [14] D'Arrigo S, Cacciola S, Dennis M, et al. Predictors of favourable outcome after in-hospital cardiac arrest treated with extracorporeal cardiopulmonary resuscitation: a systematic review and meta-analysis [J]. Resuscitation, 2017, 121: 62-70. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2017.10.005.
- [15] 徐胜勇, 于学忠. 心肺复苏的研究热点和进展 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2015, 22 (3): 330-333. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2015.03.027.
- [16] Choi JY, Jang JH, Lim YS, et al. Performance on the APACHE II, SAPS II, SOFA and the OHCA score of post-cardiac arrest patients treated with therapeutic hypothermia [J]. PLoS One, 2018, 13 (5): e0196197. DOI: 10.1371/journal.pone.0196197.
- [17] Matsuda J, Kato S, Yano H, et al. The sequential organ failure assessment (SOFA) score predicts mortality and neurological outcome in patients with post-cardiac arrest syndrome [J]. J Cardiol, 2020, 76 (3): 295-302. DOI: 10.1016/j.jjcc.2020.03.007.
- [18] Cour M, Bresson D, Hernu R, et al. SOFA score to assess the severity of the post-cardiac arrest syndrome [J]. Resuscitation, 2016, 102: 110-115. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.03.001.
- [19] Lemiale V, Dumas F, Mongardon N, et al. Intensive care unit mortality after cardiac arrest: the relative contribution of shock and brain injury in a large cohort [J]. Intensive Care Med, 2013, 39 (11): 1972-1980. DOI: 10.1007/s00134-013-3043-4.
- [20] 付阳阳, 金魁, 尹路, 等. 关于中国急诊医师心肺复苏通气治疗现状的问卷调查 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2019, 26 (3): 258-261. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.03.001.
- [21] 孟新科, 石少权, 赵志刚, 等. APACHE II 评分对心肺复苏自主循环恢复昏迷患者预后预测的研究 [J]. 中国急救医学, 2009, 29 (4): 293-295. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1949.2009.04.002.
- [22] 张东, 杨艺敏, 霍霏霏, 等. APACHE II 评分与心搏骤停后综合征患者预后的相关性探讨 [J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2016, 11 (2): 109-112. DOI: 10.3969/j.issn.1673-6966.2016.02.001.

(收稿日期: 2022-01-17)

关于经过广告审批后的广告中存在不规范医学名词术语未予更改的声明

依照广告审批的相关规定,按照广告厂家的要求,本刊刊登的新活素、血必净及佳维体广告图片和内容均按照广告审查批准文件的原件刊出,故广告内容中“适应症”“禁忌症”未按标准医学名词术语修改为“适应证”“禁忌证”,“其它”未修改为“其他”,“成份”未修改为“成分”,时间单位仍用汉字表示,剂量单位“ml”未修改为“mL”,标示数值范围的标点符号“-”未修改为“~”。特此声明!