

# mC2HEST 评分预测急性心肌梗死患者急诊 PCI 术后预后的价值

杨蓓<sup>1</sup> 彭秋菊<sup>1,2</sup>

**[摘要]** 目的:分析 mC2HEST 评分与急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)患者急诊经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)后住院期间预后的关系。方法:收集 2020-01-01—2021-12-31 在云南大学附属医院心内科住院诊断为 AMI 并于发病 24 h 内行急诊 PCI 术且术前无心房颤动(房颤)的患者,共 352 例。收集基线资料和院内终点事件(全因死亡、新发房颤、心源性休克、心脏骤停、缺血性卒中、出血),计算 mC2HEST 评分。比较 mC2HEST 评分各分数患者的预后事件发生率。使用 logistic 回归分析探讨 mC2HEST 评分与预后事件的关系。绘制 ROC 曲线评估 mC2HEST 评分预测预后事件的能力。根据 mC2HEST 评分,将患者分为低危组(1~2 分)、中危组(3~4 分)和高危组( $\geq 5$  分),绘制 3 组患者院内全因死亡的 Kaplan-Meier 曲线,分析 3 组患者院内全因死亡的风险差异。**结果:**全因死亡、新发房颤、心源性休克、出血事件的发生率随着 mC2HEST 评分的增加而升高。mC2HEST 评分是全因死亡( $OR = 3.993$ )、新发房颤( $OR = 3.025$ )、心源性休克( $OR = 1.375$ )、出血( $OR = 1.334$ )的独立危险因素。mC2HEST 评分对全因死亡( $AUC = 0.925$ )、新发房颤( $AUC = 0.832$ )具有良好的预测价值,对心源性休克( $AUC = 0.700$ )和出血( $AUC = 0.678$ )也有一定预测价值。Kaplan-Meier 生存曲线提示 mC2HEST 评分高危组的院内死亡累积风险较中危组、低危组显著升高( $P < 0.05$ )。**结论:**mC2HEST 评分是 AMI 患者急诊 PCI 术后住院期间全因死亡、新发房颤、心源性休克、出血的独立危险因素;相较于低危、中危患者,mC2HEST 评分高危( $\geq 5$  分)患者的院内全因死亡风险显著增加。但 mC2HEST 评分未表现出与心脏骤停和卒中的相关性。

**[关键词]** 急性心肌梗死;mC2HEST 评分;预后;预测价值

**DOI:**10.13201/j.issn.1001-1439.2024.05.006

**[中图分类号]** R541 **[文献标志码]** A

## The value of the mC2HEST score in predicting the risk of prognosis after emergency PCI in patients with acute myocardial infarction

YANG Bei<sup>1</sup> PENG Qiuju<sup>1,2</sup>

(<sup>1</sup>Department of Cardiology, Affiliated Hospital of Yunnan University, Kunming, 650021, China; <sup>2</sup>Graduate School of Kunming Medical University)

Corresponding author: PENG Qiuju, E-mail: pqj0906@163.com

**Abstract Objective:** To analyze the relationship between mC2HEST score and hospitalization outcomes in patients with acute myocardial infarction(AMI) after emergency percutaneous coronary intervention(PCI). **Methods:** Three hundred and fifty-two patients diagnosed with AMI in the Department of Cardiology at Affiliated Hospital of Yunnan University from January 1, 2020 to December 31, 2021 were enrolled. All patients underwent emergency PCI within 24 hours of onset and without preoperative atrial fibrillation. The baseline data and hospital endpoint events, including all-cause death, new-onset atrial fibrillation, cardiogenic shock, cardiac arrest, ischemic stroke, and bleeding, were collected, and the mC2HEST scores were calculated. The incidence of prognostic events among patients with different mC2HEST scores was compared. The logistic regression analysis was used to explore the relationship between mC2HEST score and prognostic events. The ROC curve was drawn to evaluate the ability of the mC2HEST score, and the Kaplan-Meier survival curve was drawn to evaluate the in-hospital all-

<sup>1</sup> 云南大学附属医院心内科(昆明,650021)

<sup>2</sup> 昆明医科大学研究生院

通信作者:彭秋菊,E-mail:pqj0906@163.com

cause death. Lastly, we analyzed the differences in the risk of in-hospital all-cause death. **Results:** The incidence of all-cause death, new-onset atrial fibrillation, cardiogenic shock, and bleeding events increased with the increase of the mC2HEST score. The mC2HEST score was an independent risk factor for all-cause death ( $OR = 3.993$ ), new-onset atrial fibrillation ( $OR = 3.025$ ), cardiogenic shock ( $OR = 1.375$ ), and bleeding ( $OR = 1.334$ ). The mC2HEST score had good predictive value for all-cause death ( $AUC = 0.925$ ) and new-onset atrial fibrillation ( $AUC = 0.832$ ), as well as for cardiogenic shock ( $AUC = 0.700$ ) and bleeding ( $AUC = 0.678$ ). The Kaplan-Meier survival curve suggested that the cumulative risk of in-hospital death in the mC2HEST score high-risk group was significantly higher compared with the intermediate-risk and low-risk groups ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** The mC2HEST score is an independent risk factor for all-cause death, new-onset atrial fibrillation, cardiogenic shock, and bleeding during hospitalization in AMI patients after emergency PCI. Compared to low-risk and moderate-risk patients, those with high-risk (mC2HEST score  $\geq 5$  points) have a significantly increased risk of in-hospital all-cause death. However, the mC2HEST score does not show a correlation with cardiac arrest or stroke.

**Key words** acute myocardial infarction; mC2HEST score; prognosis; predictive value

急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 起病急、进展快、病死率高。近年来,随着经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 等有效治疗及管理措施的开展,AMI 的救治成功率明显改善,但 PCI 术后仍有可能出现一系列并发症,影响患者预后<sup>[1]</sup>。因此,早期预测和控制危险因素非常重要,目前可以使用许多危险因素及风险评估系统评估预后<sup>[2]</sup>。但 PCI 术前和术后的预后影响因素可能不同,且缺乏针对性的筛查策略对 AMI 急诊 PCI 术后患者住院期间的预后进行评估。

既往有研究将心房颤动 (房颤) 的风险预测模型用于评估 AMI 患者的预后<sup>[3]</sup>。mC2HEST 评分是最近出现的房颤风险预测模型,评分容易获得,且 mC2HEST 评分及原始 C2HEST 评分是基于中国人群提出的 (表 1)<sup>[4-5]</sup>。C2HEST 评分已被发现与冠状动脉 (冠脉) 疾病 (coronary artery disease, CAD) 合并新型冠状病毒肺炎 (corona virus disease-2019, COVID-19) 患者的预后相关<sup>[6]</sup>。本文旨在探究 mC2HEST 评分对 AMI 急诊 PCI 术后患者住院期间预后的预测价值。

表 1 mC2HEST 和 C2HEST 评分系统

Table 1 The mC2HEST and C2HEST system

危险因素	C2HEST 评分	mC2HEST 评分
C 冠心病	1	1
慢性阻塞性肺病	1	1
H 高血压	1	1
E 年龄 $\geq 75$ 岁	2	2
年龄 65~74 岁		1
S 心力衰竭	2	2
T 甲状腺功能亢进症	1	1

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

回顾性纳入 2020-01-01—2021-12-31 在云南大学附属医院心内科住院诊断为 AMI,并于发病 24 h 内行急诊 PCI 术的患者,共 352 例。

纳入标准:ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 或非 ST 段抬高型心肌梗死 (NSTEMI)。STEMI 诊断标准:心肌肌钙蛋白 I (cTnI)  $> 99\%$  正常参考值上限,心电图表现为 ST 段弓背向上抬高,伴有下列情况之一或以上:持续性胸痛;超声心动图显示节段性室壁运动异常;冠脉造影异常。NSTEMI 诊断标准:cTnI  $> 99\%$  正常参考值上限,伴有下列情况之一或以上:持续性胸痛;心电图表现为 ST 段压低或 T 波低平;超声心动图显示节段性室壁运动异常;冠脉造影异常<sup>[2]</sup>。

排除标准:①既往 AMI、房颤病史,术前心电图提示房颤;②术前溶栓治疗;③既往长期服用抗心律失常药物;④合并结构性心脏病 (包括瓣膜性心脏病:二尖瓣中重度狭窄及既往行二尖瓣瓣膜置换或瓣膜成形术;心肌病:扩张型心肌病、限制型心肌病、肥厚型心肌病、心肌炎;先天性心脏病:房间隔缺损、室间隔缺损、法洛四联症、动脉导管未闭)。

### 1.2 方法

**1.2.1 资料收集** 收集患者以下资料:①人口学特征:性别、年龄;②病史资料:吸烟、饮酒史,既往疾病或合并症 [慢性阻塞性肺病 (chronic obstructive pulmonary disease, COPD)、心力衰竭、高血压、甲状腺功能亢进 (甲亢)];③临床特征,心肌梗死类型 (STEMI 或 NSTEMI),病变血管 (单支、多支),住院时间;④终点事件:全因死亡、新发房颤、缺血性卒中、心源性休克、心脏骤停、出血等。

**1.2.2 终点事件的确定** 缺血性卒中、房颤、心源性休克、心脏骤停、出血等预后事件确定均由云南

大学附属医院心内科 2 名高年资医师确定。缺血性卒中诊断标准:①急性起病;②局灶神经功能缺损(一侧面部或肢体无力或麻木、语言障碍等),少数为全面神经功能缺损;③影像学出现责任病灶或症状/体征持续 24 h 以上;④排除非血管性病因;⑤脑 CT/MRI 排除脑出血<sup>[7]</sup>。房颤诊断标准:心电图或 24 h 动态心电图提示:P 波消失,f 波代之,频率 350~600 次/min,QRS 波节律绝对不规则<sup>[8]</sup>。心源性休克诊断标准:收缩压<90 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa) 超过 30 min,或需要应用血管活性药物和(或)循环辅助装置支持下收缩压维持>90 mmHg;有灌注不足的临床表现,如排除其他原因的精神状态改变、早期兴奋、晚期抑制萎靡;紫绀、面色苍白、四肢湿冷、脉搏细弱、心率增快;少尿(尿量<400 mL/24 h 或 17 mL/h);代谢性酸中毒,血乳酸浓度增高>2 mmol/L<sup>[9]</sup>。心脏骤停定义:大动脉搏动消失;心音消失;意识丧失<sup>[10]</sup>。出血:按照 TIMI 出血分级标准,本研究以 1 级和 2 级定义为出血事件。

**1.2.3 计算 mC2HEST 评分** 根据表 1 计算 mC2HEST 评分。本研究纳入对象均为 AMI 患者,冠心病得分项均得 1 分。

**1.2.4 分组** 根据 mC2HEST 评分,将患者分为低危组(1~2 分)、中危组(3~4 分)和高危组(≥5 分)。

### 1.3 统计学处理

应用 SPSS 25.0 进行统计分析。计数资料以频数(%)表示,组间差异比较采用  $\chi^2$  检验,预后事件的危险因素采用 logistic 回归分析。绘制 ROC 曲线以估计 mC2HEST 评分预测预后的效能。应用 Kaplan-Meier 曲线评价 mC2HEST 评分组间的生存率差异,比较采用 log-rank 检验。 $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 纳入患者基本资料

纳入的 352 例患者中,男 283 例(80.40%),女 69 例(19.60%);年龄(63.43±12.95)岁;有吸烟史 195 例(55.40%),饮酒史 50 例(14.20%),糖尿病史 105 例(29.83%);心力衰竭 98 例(27.80%),COPD 19 例(5.40%),高血压 192 例(54.55%),甲亢 7 例(2.00%);STEMI 227 例(64.49%),NSTEMI 127 例(36.08%);多支血管病变 224 例(63.60%);住院时间为 1~19 d,中位数 8 d。

### 2.2 mC2HEST 各评分患者预后事件发生率比较

不同 mC2HEST 评分患者院内全因死亡、新发房颤、心源性休克、出血事件发生率差异有统计学意义( $P<0.05$ ),大致上随 mC2HEST 评分的增加而升高;心脏骤停、缺血性卒中发生率差异无统计学意义。见表 2。

表 2 mC2HEST 各评分患者预后事件的发生率  
 Table 2 Rate of prognostic events for each score of the mC2HEST 例(%)

预后事件	mC2HEST 评分							P 值
	1分(77例)	2分(86例)	3分(82例)	4分(54例)	5分(31例)	6分(18例)	7分(4例)	
全因死亡(11例)	0	0	0	2(3.70)	4(12.90)	2(11.10)	3(75.0)	<0.001
新发房颤(32例)	1(1.3)	2(2.3)	5(6.1)	3(5.6)	9(29.0)	10(55.6)	2(50.0)	<0.001
心源性休克(48例)	4(5.2)	9(10.5)	9(11.0)	5(9.3)	9(29.0)	8(44.4)	4(100.0)	<0.001
出血(30例)	2(2.6)	5(5.8)	8(9.8)	4(7.4)	6(19.4)	3(16.7)	2(50.0)	0.018
心脏骤停(8例)	2(2.6)	3(3.5)	1(1.2)	0	0	1(5.6)	1(25.0)	0.187
缺血性卒中(2例)	0	0	0	1(1.9)	0	1(5.6)	0	0.322

### 2.3 mC2HEST 评分与预后事件的单因素 logistic 回归分析

以 mC2HEST 评分为自变量,以 AMI 患者住院期间全因死亡、新发房颤、心源性休克、出血为因变量,分别进行单因素 logistic 回归分析。结果显示,mC2HEST 评分是全因死亡、新发房颤、心源性休克和出血的危险因素。见表 3。

### 2.4 mC2HEST 评分与院内全因死亡的多因素 logistic 回归分析

以 mC2HEST 评分、性别、年龄、吸烟史、饮酒

史、糖尿病史、心肌梗死类型、多支血管病变为自变量,以 AMI 患者住院期间全因死亡、新发房颤、心源性休克、出血为因变量,分别进行多因素 logistic 回归分析。结果显示,mC2HEST 评分是全因死亡、新发房颤、心源性休克、出血的独立危险因素。见表 4。

### 2.5 mC2HEST 评分预测预后的 ROC 曲线分析

ROC 曲线显示,mC2HEST 评分对 AMI 急诊 PCI 术后住院期间出现全因死亡、新发房颤、心源性休克、出血有一定的预测价值。见表 5 及图 1。

表 3 mC2HEST 评分与预后事件的单因素 logistic 回归分析结果

Table 3 Results of univariate logistic regression analysis of the mC2HEST score and prognosis events

预后事件	$\beta$	Wald	OR (95%CI)	P
全因死亡	1.319	20.135	3.739(2.102~6.653)	<0.001
新发房颤	0.924	38.890	2.518(1.884~3.367)	<0.001
心源性休克	0.547	26.727	1.727(1.404~2.125)	<0.001
出血	0.426	12.264	1.531(1.206~1.943)	<0.001

表 4 mC2HEST 评分与预后事件的多因素 logistic 回归分析结果

Table 4 Results of multivariate logistic regression analysis of the mC2HEST score and prognosis events

预后事件	$\beta$	Wald	OR (95%CI)	P
全因死亡	1.384	9.575	3.993(1.661~9.596)	0.002
新发房颤	1.107	26.614	3.025(1.987~4.607)	<0.001
心源性休克	0.319	4.247	1.375(1.016~1.862)	0.039
出血	0.288	2.485	1.334(0.932~1.907)	0.115

表 5 mC2HEST 评分预测预后事件的 ROC 分析结果

Table 5 ROC analysis results of predicting prognostic events using the mC2HEST score

预后事件	截断值/分	灵敏度/%	特异度/%	约登指数	AUC	P	95%CI
全因死亡	3.5	100.00	71.80	0.718	0.925	<0.001	0.877~0.973
新发房颤	4.5	65.60	89.80	0.554	0.832	<0.001	0.753~0.912
心源性休克	4.5	43.80	85.90	0.333	0.700	<0.001	0.614~0.787
出血	2.5	76.70	48.40	0.251	0.678	<0.001	0.579~0.777

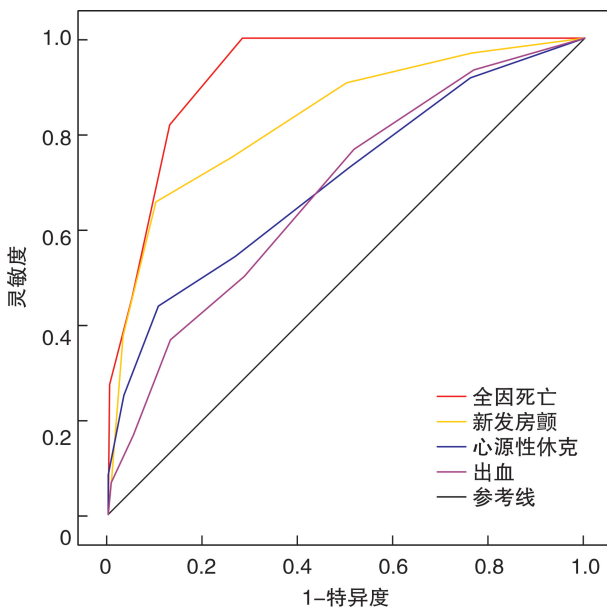


图 1 mC2HEST 评分与预后事件的 ROC 曲线

Figure 1 ROC curves of mC2HEST score and prognosis events

### 2.6 mC2HEST 评分低、中、高危组患者院内全因死亡风险的比较

绘制 mC2HEST 评分低、中、高危组患者院内全因死亡的 Kaplan-Meier 曲线,显示随着 mC2HEST 评分增加,PCI 术后发生院内全因死亡的累积风险增加。log-rank 检验分析显示,高危组全因死亡风险显著高于低危组与中危组(均  $P < 0.001$ ),中危组与低危组间差异无统计学意义。见图 2。

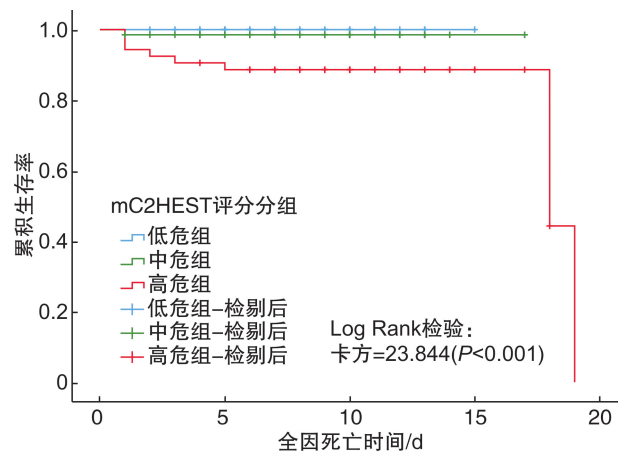


图 2 mC2HEST 评分低危、中危、高危组的全因死亡 Kaplan-Meier 曲线

Figure 2 Kaplan-Meier curves of all-cause death in the low-risk, intermediate-risk, and high-risk groups

### 3 讨论

作为目前急性冠脉综合征(ACS)患者最经典的风险评分系统,GRACE 评分也被发现可以用于评估 PCI 术后房颤患者的预后<sup>[12]</sup>。本研究中,mC2HEST 评分对全因死亡的预测性能更好。创建 GRACE 评分的原始研究中并没有纳入亚洲人群,GRACE 评分在亚洲人群中可能低估了死亡风险<sup>[13]</sup>。而 mC2HEST 评分的设计源自中国云南,可能更适用于中国人群。mC2HEST 评分涉及的多个参数,包括年龄、心力衰竭、高血压、COPD、甲亢等同时也是 AMI 患者预后的相关因素<sup>[2]</sup>。多项

研究表明,年龄和心力衰竭是 PCI 术后患者住院期间全因死亡的主要预测因素,为 mC2HEST 评分预测 AMI 急诊 PCI 术后患者预后的准确性提供了基础<sup>[14-15]</sup>。关于 COPD 的研究发现,在 AMI 高危患者中,COPD 与病死率和非致命性临床事件增加相关<sup>[16]</sup>。在 ACS 的风险预测中,GRACE 评分低估了 COPD 患者的死亡风险,联合 COPD 和 GRACE 评分可以获得更准确的死亡风险预测<sup>[17]</sup>。因此 COPD 病史的积分项作为 mC2HEST 评分的独特项,可能增加了 mC2HEST 评分的准确性。关于高血压和甲亢,也有研究发现其与 AMI 患者的预后相关,可能也为 mC2HEST 评分的准确性提供了一定价值<sup>[18-20]</sup>。总之,mC2HEST 评分的合理组成为其在评估 AMI 患者预后方面的效能提供了保障。

本研究中 mC2HEST 评分预测全因死亡的截断值为 3.5 分,考虑由于纳入的均是 AMI 患者,mC2HST 评分基数高,故以 1~2 分为低危组,3~4 分为中危组, $\geq 5$  分为高危组,Kaplan-Meier 生存曲线提示高危组的全因死亡风险显著高于中危和低危组。故针对 mC2HEST 评分高危的患者,应该采取更加积极和密切的监测,并进行针对性治疗,以此降低病死率,改善预后,提高医疗质量。

本研究发现,mC2HEST 评分对 AMI 急诊 PCI 术后患者住院期间新发房颤风险具有非常好的预测价值。最近一项来自多中心注册的前瞻性研究发现,C2HEST 评分 ( $AUC = 0.71, 95\% CI: 0.67 \sim 0.74$ ) 和 mC2HEST 评分 ( $AUC = 0.69, 95\% CI: 0.65 \sim 0.73$ ) 在预测 ACS 患者 PCI 术后出现新发房颤方面具有良好的准确性。值得注意的是,本研究中 mC2HEST 评分的预测效能明显高于该研究,可能与本研究仅纳入 AMI 患者有关,且本研究为回顾性、单中心研究也可能造成一定的结果偏差。有研究认为,mC2HEST 评分中的组成因素与 AMI 患者 PCI 术后新发房颤风险显著相关,这可能是 mC2HEST 评分具有良好预测效能的原因<sup>[22-23]</sup>。既往研究发现,临床中存在一部分无症状、一过性房颤,这些患者很大程度被漏诊了,但即使是一过性新发房颤,也同样与较差的临床结局相关<sup>[24]</sup>。因此,对 AMI 急诊 PCI 术后患者进行简单、快捷的临床评分,对新发房颤高风险患者进行密切的监测和筛查,可以提高房颤的检出率,改善预后,提高患者生存质量。

除全因死亡外,本研究发现 mC2HEST 评分增加,心源性休克和出血时间发生率随之增加,mC2HEST 评分与心源性休克和出血事件显著相关。这与 C2HEST 评分在 COVID-19 合并 CAD 队列中的表现一致<sup>[6]</sup>。既往研究也发现,年龄、既

往心力衰竭、高血压和一些联合指标是 AMI 患者出现心源性休克的危险因素<sup>[25-26]</sup>。mC2HEST 评分对出血的预测能力与既往研究报道的 CRUSADE 评分 ( $AUC = 0.71$ )、ACUITY 评分 ( $AUC = 0.68$ ) 和 HAS-BLED 评分 ( $AUC = 0.63$ ) 相似<sup>[27]</sup>。且 mC2HEST 评分的优势在于纳入变量少,计算简单,不需要详细的实验室或影像学检查。

但本研究中 mC2HEST 评分未表现出对心脏骤停、卒中的预测价值。既往 C2HEST 评分在女性 COVID-19 患者中是与卒中相关的,但在合并 CAD 的患者中并未发现 C2HEST 评分与卒中有统计学意义的相关性<sup>[6,28]</sup>。关于 mC2HEST 评分预测心脏骤停方面少见相关研究。本研究中,心脏骤停 (2.3%) 和卒中 (0.6%) 的发生率十分低,可能造成一定的结果偏差。

综上所述,mC2HEST 评分对 AMI 患者急诊 PCI 术后住院期间的预后有良好的预测价值。对 AMI 急诊 PCI 术后患者进行 mC2HEST 评分,对高分患者密切关注和监测,尽早采取管理措施,可预防新发房颤及 AMI 相关并发症的发生,降低病死率。但本研究仅为单中心回顾性研究,纳入的样本量有限,可能造成选择偏倚,因此需要多中心、前瞻性的研究进一步分析和验证。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] 季润青,余苑,李静,等. 急性心肌梗死指南推荐治疗在我国应用现状[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2020,12(2):250-252.
- [2] 时之秀,杜训松,曹洁. 老年冠心病患者 PCI 术后主要心脑血管不良事件发生情况及影响因素分析[J]. 临床心血管病杂志,2022,38(2):132-136.
- [3] Kim KH, Kim W, Hwang SH, et al. The CHA2DS2VASc score can be used to stratify the prognosis of acute myocardial infarction patients irrespective of presence of atrial fibrillation[J]. J Cardiol, 2015,65(2):121-127.
- [4] Li YG, Bai J, Zhou G, et al. Refining age stratum of the C2HEST score for predicting incident atrial fibrillation in a hospital-based Chinese population[J]. Eur J Int Med, 2021,90:37-42.
- [5] LI YG, Pastori D, Farcomeni A, et al. A Simple Clinical Risk Score(C2HEST)for Predicting Incident Atrial Fibrillation in Asian Subjects; Derivation in 471,446 Chinese Subjects, With Internal Validation and External Application in 451,199 Korean Subjects [J]. CHEST, 2019,155(3):510-518.
- [6] Rola P, Doroszko A, Trocha M, et al. The Usefulness of the C2HEST Risk Score in Predicting Clinical Outcomes among Hospitalized Subjects with COVID-19 and Coronary Artery Disease [J]. Viruses, 2022, 14

- (8):1771.
- [7] 中华医学会神经病学分会,中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国急性缺血性脑卒中诊疗指南 2018[J]. 中华神经科杂志,2018,51(9):666-682.
- [8] 黄从新,张澍,黄德嘉,等. 心房颤动:目前的认识和治疗的建议-2018[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志,2018,32(4):315-368.
- [9] 中华医学会心血管病学分会心血管急重症学组,中华心血管病杂志编辑委员会. 心源性休克诊断和治疗中国专家共识 2018[J]. 中华心血管病杂志,2019,47(4):265-277.
- [10] 中华医学会,中华医学会临床药学会,中华医学会杂志社,等. 心脏骤停基层合理用药指南[J]. 中华全科医师杂志,2021,20(3):307-310.
- [11] Wiviott SD, Antman EM, Gibson CM, et al. Evaluation of prasugrel compared with clopidogrel in patients with acute coronary syndromes: design and rationale for the TRial to assess Improvement in Therapeutic Outcomes by optimizing platelet Inhibition with prasugrel Thrombolysis In Myocardial Infarction 38 (TRITON-TIMI 38) [J]. *Am Heart J*, 2006, 152(4):627-635.
- [12] Guo T, Xi Z, Qiu H, et al. Prognostic value of GRACE and CHA2DS2-VASc score among patients with atrial fibrillation undergoing percutaneous coronary intervention[J]. *Ann Med*, 2021, 53(1):2215-2224.
- [13] Chan MY, Shah BR, Gao F, et al. Recalibration of the Global Registry of Acute Coronary Events risk score in a multiethnic Asian population[J]. *Am Heart J*, 2011, 162(2):291-299.
- [14] Zack CJ, Senecal C, Kinar Y, et al. Leveraging Machine Learning Techniques to Forecast Patient Prognosis After Percutaneous Coronary Intervention[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2019, 12(14):1304-1311.
- [15] 陈润真,刘臣,周鹏,等. 急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗术后心功能与长期预后的关系[J]. 中华心力衰竭和心肌病杂志,2020,4(3):159-167.
- [16] Hawkins N, Huang Z, Pieper KS, et al. Chronic obstructive pulmonary disease is an independent predictor of death but not atherosclerotic events in patients with myocardial infarction: analysis of the Valsartan in Acute Myocardial Infarction Trial (VALIANT) [J]. *Eur J Heart Fail*, 2009, 11(3):292-298.
- [17] Rothnie KJ, Smeeth L, Pearce N, et al. Predicting mortality after acute coronary syndromes in people with chronic obstructive pulmonary disease [J]. *Heart*, 2016, 102(18):1442-1448.
- [18] Gustafsson F, KøBER L, Torp-pedersen C, et al. Long-term prognosis after acute myocardial infarction in patients with a history of arterial hypertension. TRACE study group [J]. *Eur J Heart Fail*, 1998, 19(4):588-594.
- [19] Li MF, Wei ZT, Li S, et al. Association of Mild Thyroid Dysfunction and Adverse Prognosis Among Chinese Patients With Acute ST Segment Elevation Myocardial Infarction [J]. *Front Endocrinol*, 2022, 13:879443.
- [20] Razvi S, Leng O, Jabbar A, et al. Sample Timing, Diagnosis of Subclinical Thyroid Dysfunction and Mortality in Acute Myocardial Infarction: ThyRAMI Study [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2020; 105(4):dgz143.
- [21] Biccirè FG, Tanzilli G, Prati F, et al. Prediction of new onset atrial fibrillation in patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention using the C2HEST and mC2HEST scores: A report from the multicenter REALE-ACS registry [J]. *Int J Cardiol*, 2023, 386:45-49.
- [22] Khalfallah M, Elseikh A. Incidence, predictors, and outcomes of new-onset atrial fibrillation in patients with ST-elevation myocardial infarction [J]. *Ann Non-invasive Electrocardiol*, 2020, 25(4):e12746.
- [23] Jin YY, Bai R, Ye M, et al. Risk factors and prognoses analysis of new-onset atrial fibrillation in patients with acute myocardial infarction [J]. *Zhonghua Nei Ke Za Zhi*, 2019, 58(2):133-138.
- [24] Wi J, Shin DH, Kim JS, et al. Transient New-Onset Atrial Fibrillation Is Associated With Poor Clinical Outcomes in Patients With Acute Myocardial Infarction [J]. *Circ J*, 2016, 80(7):1615-1623.
- [25] Redfors B, Angerås O, Råmunddal T, et al. 17-year trends in incidence and prognosis of cardiogenic shock in patients with acute myocardial infarction in western Sweden [J]. *Int J Cardiol*, 2015, 185:256-262.
- [26] 张志宇,王世鹏,刘俊倩,等. 联合指标预测模型对心肌梗死后心源性休克患者院内死亡的预测价值 [J]. 临床心血管病杂志, 2023, 39(7):508-515.
- [27] Costa F, Tijssen JG, Ariotti S, et al. Incremental Value of the CRUSADE, ACUITY, and HAS-BLED Risk Scores for the Prediction of Hemorrhagic Events After Coronary Stent Implantation in Patients Undergoing Long or Short Duration of Dual Antiplatelet Therapy [J]. *J Am Heart Assoc*, 2015, 4(12):e002524.
- [28] Rola P, Doroszko A, Trocha M, et al. Sex-Dependent Differences in Predictive Value of the C2HEST Score in Subjects with COVID-19-A Secondary Analysis of the COLOS Study [J]. *Viruses*, 2022, 14(3):628.

(收稿日期:2023-08-24)