

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.04.021

## HEART 与 GRACE 危险评分对急性冠脉综合征患者危险分层的对比研究\*

米拉依·卡斯木 向阳 杨毅宁 刘 芬 李晓梅<sup>△</sup>

(新疆医科大学第一附属医院冠心病科 新疆 乌鲁木齐 830054)

**摘要 目的:**探讨 HEART 与 GRACE 危险评分对急性冠脉综合征(ACS)患者主要心血管不良事件(MACE)发生的预测应用价值。**方法:**回顾性分析自 2015 年 6 月至 2018 年 6 月就诊于我院急诊入院的 ACS 患者 591 例,分别使用 HEART 与 GRACE 危险评分对研究对象进行危险分层(低危组,中危组,高危组),随访患者发病后 90 天 MACE 发生情况,分析不同危险分层 ACS 患者发病后 90 天 MACE 发生情况与评分之间的关系,并比较两种评分对 ACS 患者 90 天发生 MACE 事件的预测能力。**结果:**本研究纳入 371 例患者,其中男性 324 例(87.3%),女性 47 例(12.7%),年龄( $58 \pm 11.70$ )岁;167 患者(45.1%)在 3 个月内发生 MACE。随着 HEART 和 GRACE 危险评分越高,发病 90 天发生 MACE 事件的发生率显著增加( $P < 0.05$ ),HEART 评分中高危组预测 MACE 准确性较 GRACE 评分高,GRACE 评分低危险组预测 MACE 准确性较 HEART 评分高。HEART 和 GRACE 评分对 ACS 患者预测 MACE 敏感性分别为 76.51%,64.73%,特异性分别为 96.71%,96.25%。HEART 评分具有良好的预测价值,其 ROC 曲线下面积为 0.908(95% CI 0.846~0.974),与 GRACE 评分 ROC 曲线下面积的 0.801 相比,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论:**HEART 和 GRACE 评分都可以应用于 ACS 患者的危险分层,预后评估和预测 MACE 发生,但 HEART 危险评分更可靠。

**关键词:**急性冠脉综合征;HEART 评分;GRACE 评分;危险分层;预后评估

**中图分类号:**R541.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2020)04-702-04

## Comparative Study of Risk Stratification between HEART and GRACE in Patients with Acute Coronary Syndrome\*

MILAYI·Kasimu, XIANG Yang, YANG Yi-ning, LIU Fen, LI Xiao-mei<sup>△</sup>

(First Department of Coronary Heart Disease, The First Affiliated Hospital Of Xinjiang Medical University, Urumqi, Xinjiang, 830054, China)

**ABSTRACT Objectives:** To explore the predictive value of HEART and GRACE risk score for major adverse cardiovascular events (MACE) in patients with acute coronary syndrome (ACS). **Methods:** Retrospective analysis was made on 591 ACS patients who were admitted to our hospital from June 2015 to June 2018. The risk stratification (low risk group, medium risk group and high risk group) of the study subjects was carried out by using HEART and GRACE risk score respectively. The occurrence of MACE was followed up 90 d after the onset of ACS, and the relationship between the occurrence of MACE and the score 90 d after the onset of ACS patients with different risk stratification was analyzed and the predictive ability of the two scoring systems for 90 d MACE events in ACS patients was compared. **Results:** 371 patients were enrolled in this study, including 324 males (87.3%), 47 females (12.7%) and 167 patients (45.1%) who developed MACE within 3 months. With the higher risk scores of HEART and GRACE, the incidence of 90d MACE events increased significantly ( $P < 0.05$ ). The accuracy of predicting MACE in high-risk group of HEART score was higher than GRACE score, while the accuracy of predicting MACE in low-risk group of GRACE score was higher than HEART score. The sensitivity of HEART and GRACE scores for predicting MACE in ACS patients was 76.51%, 64.73%, and specificity was 96.71% and 96.25%. HEART score has a good predictive value. The area under ROC curve is 0.908 (95% CI 0.846-0.974), compared with 0.801 under ROC curve of GRACE score, there is a significant difference ( $P < 0.05$ ). **Conclusions:** Both HEART and GRACE scores can be applied to risk stratification, prognosis assessment and prediction of MACE in ACS patients, but HEART risk score is more reliable.

**Key words:** Acute coronary syndrome; HEART score; GRACE score; Risk stratification; Prognostic evaluation

**Chinese Library Classification(CLC):** R541.4 **Document code:** A

**Article ID:** 1673-6273(2020)04-702-04

\* 基金项目:国家自然科学基金项目(81660058)

作者简介:米拉依·卡斯木(1991-),女,硕士研究生,住院医师,研究方向:冠心病, E-mail: 13999898064@139.com

<sup>△</sup> 通讯作者:李晓梅(1973-),女,博士,主任医师,研究方向:冠心病, E-mail: xhlee9988@126.com

(收稿日期:2019-04-26 接受日期:2019-05-21)

## 前言

众所周知,临床上急性冠脉综合征(ACS)是难以预测的事件<sup>[1-3]</sup>,其不良后果比较严重,目前临床上较多应用的传统风险评分特异度,灵敏度均较不理想,故研究能帮助临床医师较快速、较正确评估患者预后的方法十分有必要<sup>[4]</sup>。近年来,ACS患者的诊治处理已从传统的“诊断→治疗”模式转换为“诊断→危险度分层→治疗”的模式,因此,危险度分层和预后判断在ACS患者的诊疗过程中有着关键作用<sup>[5]</sup>。目前有多种危险评分用于临床,为ACS患者的预后评估及分层治疗提供重要的参考依据<sup>[6,7]</sup>。病史,心电图,年龄,危险因素和初始肌钙蛋白(HEART)评分和全球急性冠状动脉事件注册(GRACE)危险评分能对ACS患者进行系统的危险分层和预后评估<sup>[8,9]</sup>。根据这一特点,HEART和GRACE危险评分可进一步判断ACS患者危险分层及预后,在临床上指导ACS患者的进一步治疗,使ACS患者得到最佳治疗。早期明确诊断可以显著改善ACS患者的预后,并可对ACS疑似患者进行较正确的病情评估,并可以较正确地指导下一步诊疗;对ACS患者早期、快速的危险分

层,对决定治疗策略,有着重要的意义<sup>[10,11]</sup>。本研究探讨HEART和GRACE评分对ACS患者出院后90天主要心血管不良事件(MACE)发生的预测应用价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

连续入选自2015年6月至2018年6月就诊于我院且已确诊为ACS患者的病历资料,根据纳入标准和排除标准确定研究对象,采集患者就诊时的相关指标,用于计算评分。此项研究在前瞻性获得的数据基础上进行回顾性研究。纳入标准:年龄在18岁以上,已确诊为ACS的患者。排除标准:有明确证据证明是非心源性胸痛患者,有严重肝肾疾病的患者,快速性心律失常患者,已明确由急性心梗、主动脉夹层、肺栓塞、外伤导致的胸痛患者,肺水肿,需要呼吸机辅助呼吸的患者,终末期疾病患者,资料不完整的患者。

### 1.2 HEART 评分系统

总分:7-10分高危,4-6分中危,0-3分低危,具体见表1。

表1 HEART 危险评分标准  
Table 1 HEART Risk Scoring Standard

| Item              | Classification                         | Score |
|-------------------|----------------------------------------|-------|
| Medical history   | Highly suspicious                      | 2     |
|                   | Moderately suspicious                  | 1     |
|                   | Mild suspicious                        | 0     |
| Electrocardiogram | Typical ST segment changes             | 2     |
|                   | Nonspecific repolarization abnormality | 1     |
|                   | Normal electrocardiogram               | 0     |
| Age               | ≥ 65 years                             | 2     |
|                   | 45-65 years                            | 1     |
|                   | ≤ 45 years                             | 0     |
| Risk factors      | ≥ 3                                    | 2     |
|                   | 1-2                                    | 1     |
|                   | No                                     | 0     |
| Troponin I        | ≥ 3 times normal upper limit           | 2     |
|                   | 1-3 times normal upper limit           | 1     |
|                   | ≤ normal upper limit                   | 0     |
| Range             |                                        | 10    |

Note: Risk factors: hyperlipidemia, hypertension, smoking, obesity, diabetes, family history of coronary heart disease.

### 1.3 GRACE 评分系统

GRACE评分系统分为两种,一种是对院内死亡风险的评分,另一种是对出院90天的风险评估,此项研究使用对出院90天风险评估的GRACE评分,结合相关文献标准<sup>[12]</sup>对年龄,心率,血压,初始血清肌酐水平,是否有心力衰竭病史,是否有心肌梗死病史,ST段压低,心肌酶升高水平,非院内经皮冠状动脉介入(PCI)史9项指标进行评分,用专门的计算器运算GRACE评分,积分多少对应的危险程度见表2。

### 1.4 临床资料收集与随访

接诊患者后,对患者病史、心电图、年龄、危险因素、肌钙蛋白、心率、血压、初始血清肌酐水平、是否有心力衰竭病史、是否有心肌梗死病史、非院内PCI史等指标进行检测并记录,并将患者分别进行HEART及GRACE评分,并分低危、中危、高危3组;患者出院后,分别电话随访出院90天MACE事件[包括:急性心梗、PCI、冠脉搭桥术(CABG)、全因死亡]发生情况。

表 2 GRACE 危险评分标准  
Table 2 GRACE Risk Scoring Standard

| Risk level  | GRACE score | Risk of death for 6 months after discharge (%) |
|-------------|-------------|------------------------------------------------|
| Low risk    | $\leq 88$   | $< 3$                                          |
| Middle risk | 89-118      | 3-8                                            |
| High risk   | $> 118$     | $> 8$                                          |

### 1.5 统计分析

应用 SPSS22.0 软件进行统计分析, 计量资料采用均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )描述, 计数资料以百分比(%)表示, 计量资料之间用成组 t 检验进行比较, 两种评分系统不同危险分层患者发生 MACE 事件比例比较, 用配对设计非参数秩和检验进行比较, HEART 评分及 GRACE 评分对发生 MACE 事件的 ACS 患者分辨度用 ROC 曲线下面积(AUROC)衡量, 并用 Z 检验进行比较, 以  $P < 0.05$  为其差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 入选人群总体情况

此项研究总共评估了 591 例 ACS 患者, 排除不符合纳入、排除标准的患者 195 例, 失访 25 例, 最后入选患者 371 例, 其中男性 324 例(87.3%), 女性 47 例(12.7%), 年龄( $58 \pm 11.70$ )岁。167 患者(45.1%)在 3 个月内发生 MACE: 51 例(13.7%)诊

断为急性心肌梗塞(AMI), 121 例(32.6%)进行 PCI, 41 例(11.2%)进行 CABG。2 例同时接受了 PCI 和 CABG 检查。死亡 3 例(0.9%)。167 例患者共发生 218 起 MACE 事件, 平均每 1.31 患者发生一起 MACE 事件。

### 2.2 HEART 与 GRACE 危险评分结果及其诊断价值

随着 HEART 和 GRACE 危险评分越高, 发病 90 天发生 MACE 事件的发生率显著增加( $P < 0.05$ ), HEART 评分中高危险组预测 MACE 准确性较 GRACE 评分高, GRACE 评分低危险组预测 MACE 准确性较 HEART 评分高, 见表 3。HEART 和 GRACE 评分对 ACS 患者预测 MACE 敏感性分别为 76.51%, 64.73%, 特异性分别为 96.71%, 96.25%。HEART 评分具有良好的预测价值, 其 ROC 曲线下面积为 0.908 (95% CI 0.846 ~ 0.974), 与 GRACE 评分 ROC 曲线下面积的 0.801 相比, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 见图 1。

表 3 90 天 MACE 事件发生率  
Table 3 90 d incidence of MACE events

| Risk level  | HEART score | n (%)       | 90 d MACE (%) | GRACE score | n (%)      | 90 d MACE (%) |
|-------------|-------------|-------------|---------------|-------------|------------|---------------|
| Low risk    | 0-3         | 64(17.25%)  | 4(6.25%)      | $\leq 88$   | 46(2.40%)  | 4(8.6%)       |
| Middle risk | 4-6         | 241(64.96%) | 51(21.16%)    | 89-118      | 78(21.02%) | 12(15.38%)    |
| High risk   | 7-10        | 66(17.52%)  | 22(34.8%)     | $> 118$     | 247(66.58) | 62(25.10%)    |

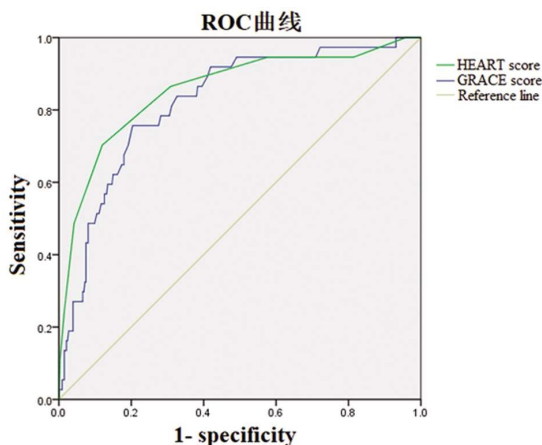


Fig.1 ROC curve diagram

## 3 讨论

MACE 主要包括三个终点事件: 心血管死亡、心肌梗塞、卒中<sup>[13-15]</sup>。HEART 评分系统和 GRACE 评分系统是对 ACS 患者进行风险评估的模型, 通过比较 HEART 和 GRACE 评分系统对 ACS 患者的预后及不良心血管事件的发生率, 对 ACS 患者进行早期、快速的危险分层的评分系统, 对决定下一步治疗策略及改善患者预后有着重要的意义<sup>[16]</sup>。2010 年欧洲心脏学会年

会上发表了相关研究结果, 认为 HEART 评分对于六个星期混合终点 AMI、PCI、CABG、死亡的预测价值明显高于 TIMI 评分和 GRACE 评分<sup>[16]</sup>。最近一系列的 HEART 评分研究也进一步证实 HEART 评分系统在 ACS 患者预后评估中的可重复性和危险分层中的价值<sup>[17-19]</sup>, 目前国内少有此项研究报道, 值得进一步的研究。其中 GRACE 评分作为预测 ACS 预后的危险评分在国内外已广泛报道且得到了广泛的验证<sup>[20-22]</sup>, 它包括对院内死亡风险的评分, 对出院 90 天的风险评估等两个部分。GRACE 评分作为一项前瞻性、国际化、多中心 ACS 患者 MACE 事件的注册研究, 其内容虽然全面, 但未排除动脉瘤、高血脂、高血压、糖尿病、肺动脉栓塞及肾功能不全等非冠脉致死性疾病的影响, 导致 GRACE 评分对高危患者 MACE 事件发生率预测的准确性欠佳<sup>[23]</sup>。已有报道证实, GRACE 评分预测 MACE 准确性、特异性、敏感性优于传统危险评分<sup>[24,25]</sup>, 但对既往史及危险因素对 ACS 人群预后的影响没有重视。

众所周知, 肌钙蛋白 I 具有高度心肌特异性和灵敏度, 目前已成为最理想的心肌梗死标志物, 对诊断 ACS 有最好的指导作用<sup>[26,27]</sup>, 与传统危险评分相比, HEART 评分不同于其他量表, 其优点在于进一步完善了肌钙蛋白水平的分层, 并强调与心电图的结合, 同时纳入了既往史及危险因素等可能影响高危患者 MACE 事件的指标, 更突出 HEART 评分预测 MACE 的

准确性<sup>[28-30]</sup>。此项研究表明,随着 HEART 和 GRACE 危险评分越高,发病 90 天发生 MACE 事件的发生率显著增加( $P<0.05$ ),与 MACE 发生率呈高度相关。HEART 评分中高危组预测 MACE 准确性较 GRACE 评分高,GRACE 评分低危险组预测 MACE 准确性较 HEART 评分高。同时 HEART 和 GRACE 评分对 ACS 患者预测 MACE 敏感性分别为 76.51%,64.73%,特异性分别为 96.71%,96.25%,且 HEART 评分具有良好的预测价值,其 ROC 曲线下面积达 0.908,与 GRACE 评分 ROC 曲线下面积的 0.801 相比,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。以上结果表明 GRACE 危险评分对低危组的预测价值最大,而 HEART 危险评分对于中高危组的预测价值最大,可作为临床预测 MACE 的首选方法。

综上所述,HEART、GRACE 危险评分均可对 ACS 患者出院 90 天的预后进行预测,但 HEART 危险评分更可靠。同时,血清炎症因子、血管病变支数、血小板功能及血糖水平等其他危险因素逐渐被证实可以预测 ACS 患者的危险性,在未来的研究中需加入这些因素进一步加强 HEART 评分的判断能力,期待更多的多中心、大规模的临床研究加以证实。

#### 参考文献(References)

- [1] Adam AM, Ali MA, Shah AA, et al. Efficacy of Hematological and Coagulation Parameters in the Diagnosis and Prognosis of Patients with Acute Coronary Syndrome[J]. J Tehran Heart Cent, 2018, 13(3): 115-125
- [2] Xu ZR, Chen J, Liu YH, et al. The predictive value of the renal resistive index for contrast-induced nephropathy in patients with acute coronary syndrome[J]. BMC Cardiovasc Disord, 2019, 19(1): 36
- [3] Li YH, Chiu YW, Cheng JJ, et al. Changing Practice Pattern of Acute Coronary Syndromes in Taiwan from 2008 to 2015 [J]. Acta Cardiol Sin, 2019, 35(1): 1-10
- [4] 李晓萌,汤辉.全球急性冠状动脉事件注册评分在急性冠状动脉综合征中的应用进展[J].中国医药, 2018, 13(12): 1899-1902
- [5] 高文君.急性冠脉综合征预后的预测研究进展[J].心血管病学进展, 2018, 39(4): 606-610
- [6] 王少君, 庞文跃, 任丽, 等. 急性冠状动脉综合征患者 BNP、Hcy 及 hs-CRP 水平与 TIMI 危险评分的相关性分析 [J]. 疑难病杂志, 2018, 17(12): 1306-1310
- [7] 王用,刘秀玲,史云桃,等.SYNTAX 积分评价急性冠脉综合征患者危险分层及短期预后的效能 [J]. 医学临床研究, 2018, 35(9): 1706-1708
- [8] Coppola A, Mottola E, Scarpellini MG. Stratification of cardiovascular risk in patients with non-traumatic chest pain in the emergency department. Perspectives of the Heart Risk Score in patients with acute coronary syndrome[J]. Recent Prog Med, 2018, 109(10): 494-508
- [9] Klingenberg R, Aghlmandi S, Raber L, et al. Improved risk stratification of patients with acute coronary syndromes using a combination of hsTnT, NT-proBNP and hsCRP with the GRACE score [J]. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care, 2018, 7(2): 129-138
- [10] Moady G, Iakobishvili Z, Beigel R, et al. The predictive value of low admission hemoglobin over the GRACE score in patients with acute coronary syndrome[J]. J Cardiol, 2019, 73(4): 271-275
- [11] Allen BR, Simpson GG, Zeinali I, et al. Incorporation of the HEART Score Into a Low-risk Chest Pain Pathway to Safely Decrease Admissions[J]. Crit Pathw Cardiol, 2018, 17(4): 184-190
- [12] 赵雪燕,李建新,唐晓芳,等.GRACE 出院评分对急性冠状动脉综合征患者介入术后院外远期死亡的预测价值[J].中华医学杂志, 2018, 98(7): 496-501
- [13] 魏来. 急性心肌梗死患者 PCI 术后主要不良心血管事件发生的影响因素[J].心血管康复医学杂志, 2018, 27(6): 633-637
- [14] 李晶,李毅,袁森涵,等.急性 ST 段抬高型心肌梗死患者 1 年主要不良心血管事件危险因素分析[J].临床军医杂志, 2018, 46(1): 48-50
- [15] 李敏,江慧琳,李云妹,等.GRACE 评分对急诊胸痛患者 30d 和 6 个月主要不良心血管事件的预测价值 [J]. 中国急救医学, 2017, 37(12): 1123-1128
- [16] 刘文德, 胡华元.HEART 评分与 GRACE 评分系统对高危急性胸痛患者 30 天心血管不良事件的预测价值比较[J].广东医学,2018, 39(17): 2632-2634, 2638
- [17] Maroon S, Chang AM, Lee B, et al. HEART score to further risk stratify patients with low TIMI scores[J]. Crit Pathw Cardiol, 2013, 12(1): 1-5
- [18] Sharp AL, Wu YL, Shen E, et al. The HEART Score for Suspected Acute Coronary Syndrome in U.S. Emergency Departments [J]. J Am Coll Cardiol, 2018, 72(15): 1875-1877
- [19] Byrne C, Toarta C, Backus B, et al. The HEART score in predicting major adverse cardiac events in patients presenting to the emergency department with possible acute coronary syndrome: protocol for a systematic review and meta-analysis[J]. Syst Rev, 2018, 7(1): 148
- [20] 陈旭宾,王煊君,郑雨羽.纤维蛋白原、D-二聚体及 GRACE 评分评估急性冠脉综合征患者病情分析[J].内科, 2018, 13(4): 650-651, 587
- [21] Shuvy M, Beeri G, Klein E, et al. Accuracy of the Global Registry of Acute Coronary Events (GRACE) Risk Score in Contemporary Treatment of Patients With Acute Coronary Syndrome [J]. Can J Cardiol, 2018, 34(12): 1613-1617
- [22] Ojrzanowski M, Figiel Ł, Peruga JZ, et al. Relative value of serum pregnancy-associated plasma protein A (PAPP-A) and GRACE score for a 1-year prognostication: A complement to calculation in patients with suspected acute coronary syndrome[J]. Adv Clin Exp Med, 2018, 27(11): 1573-1580
- [23] 叶菁,黄桢钧,钟赞,等.HEART 危险评分对急性冠脉综合征预后的评价作用[J].山东医药, 2014, 58(17): 1-3, 6
- [24] Chattopadhyay S, George A, John J, et al. Adjustment of the GRACE score by 2-hour post-load glucose improves prediction of long-term major adverse cardiac events in acute coronary syndrome in patients without known diabetes[J]. Eur Heart J, 2018, 39(29): 2740-2745
- [25] Reaney PDW, Elliott HI, Noman A, et al. Risk stratifying chest pain patients in the emergency department using HEART, GRACE and TIMI scores, with a single contemporary troponin result, to predict major adverse cardiac events[J]. Emerg Med J, 2018, 35(7): 420-427
- [26] 汤勇才,任惠铭,黄小媛,等.超敏肌钙蛋白 I 对早期心肌梗死和脑血管意外的诊断价值[J].热带医学杂志, 2018, 18(6): 787-791, 840
- [27] 麦超,简华刚.超敏肌钙蛋白 I 联合 GRACE2.0 评分对 ACS 患者近期死亡风险的预测价值[J].重庆医学, 2017, 46(36): 5112-5114
- [28] 廖云海,卢静,王志民.HEART 评分对急诊胸痛患者心血管不良事件的预测价值[J].中国现代医生, 2018, 56(24): 12-14, 18
- [29] 赵亚锋,李宁,刘小敏,等.急性冠脉综合征危险因素评分量表对胸痛患者分诊预测能力的比较分析 [J]. 护理管理杂志, 2015, 15(8): 605-608
- [30] 赵燕,张毅刚,王海波,等.HEART 和 HEARTS3 评分体系对非 ST 段抬高胸痛患者心血管事件风险的评估价值对比[J].岭南心血管病杂志, 2017, 23(4): 365-368