

• 专科护理 •
• 论 著 •

急性冠脉综合征胸痛患者急诊危重度评分系统的构建与验证

沈红五¹,崔秋霞²,单君³,顾玉慧²,陈天喜²

摘要:**目的** 构建急性冠脉综合征胸痛患者急诊危重度评分系统(ESISS-ACS),并验证其应用效果。**方法** 回顾性分析 568 例急性冠脉综合征患者资料,以一般资料作为自变量,急诊危重度指数为因变量,构建 Logistic 回归模型,进入回归模型的自变量作为 ESSIS-ACS 最终条目,根据其相对危险度赋分,由 ROC 曲线确定 ESSIS-ACS 各危重度界值,并进行信效度检验;使用构建的 ESSIS-ACS 与 ESI 判别法分别对 515 例急性冠脉综合征胸痛患者进行急诊危重度判别,比较分诊准确率及分诊耗时。**结果** ESSIS-ACS 包含 13 个分诊条目,ESI I、II、III、IV~V 级的界值分别是 11、6、4、3,对应 ROC 曲线下面积分别是 0.967、0.832、0.836、0.931;量表 Cronbach's α 系数 0.675,探索性因子分析提取 3 个公因子,累积方差贡献率为 63.152%;使用 ESSIS-ACS 对急性冠脉综合征患者危重度 ESI I~II、III、IV~V 分诊准确率显著高于 ESI(均 $P<0.05$),ESSIS-ACS 分诊耗时(7.91 ± 2.37)min 和 ESI 分诊耗时(7.38 ± 1.82)min 差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 本研究构建的 ESSIS-ACS 有较好的信效度,临床应用提高了急性冠脉综合征胸痛患者的分诊准确率,可用于急性冠脉综合征患者急诊危重度判别。

关键词:急性冠脉综合征; 胸痛; 急诊危重度; 危重度指数; 预检分诊; 分诊标准

中图分类号:R473.5 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2019.08.022

Establishment and verification of the emergency severity index scoring system for acute coronary syndrome patients with chest pain
Shen Hongwu, Cui Qiuxia, Shan Jun, Gu Yuhui, Chen Tianxi. Nursing Department, Affiliated Hospital of Nantong University, Nantong 226001, China

Abstract: **Objective** To establish the emergency severity index scoring system for acute coronary syndrome patients with chest pain (ESSIS-ACS), and to verify its application effect. **Methods** The data of 568 ACS patients with chest pain were analyzed retrospectively, then a Logistic regression model was established with the patients' general data as independent variables and their emergency severity index as dependent variable, the variables entering the regression model were considered as final items of ESSIS-ACS, which were scored according to relative risk, the boundary values of ESSIS-ACS were determined using the ROC curve, and its reliability and validity were evaluated. Finally, the established ESSIS-ACS and Emergency Severity Index (ESI) were utilized to assess emergency severity of 515 ACS patients with chest pain, and the triage accuracy and time of triage were compared. **Results** ESSIS-ACS included 13 triage items, the boundary value of ESI I, II, III and IV-V was 11, 6, 4 and 3 respectively, and the corresponding area under ROC curve was 0.967, 0.832, 0.836, 0.931 respectively, the Cronbach's α coefficient of the scale was 0.675. Three common factors were extracted using exploratory factor analysis, with a cumulative contribution rate of variance of 63.152%. The triage accuracy rate of ESI I-II, III, IV-V for ACS patients with chest pain using ESSIS-ACS were significantly higher than those using ESI($P<0.05$ for all), while there was no significant difference in triage time consumption using ESSIS-ACS (7.91 ± 2.37) min and ESI (7.38 ± 1.82) min($P>0.05$). **Conclusion** The established ESSIS-ACS has good reliability and validity. Its clinical application increases the triage accuracy rate in ACS patients with chest pain, it could be used to assess the emergency severity for ACS patients.

Key words: acute coronary syndrome; chest pain; emergency severity; severity index; pre-check triage; triage criteria

急性冠脉综合征(Acute Coronary Syndrome, ACS)包括 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)、非 ST 段抬高型心肌梗死(NSTEMI)和不稳定性心绞痛(UA)。ACS 是一种常见的严重心血管疾病,患者急诊就诊,预检分诊护士必须迅速对其进行急诊危重度判断,以明确其就诊顺序。危重度判别错误会延误患

者救治,导致心肌细胞坏死增加,心功能下降以及心律失常等不良心血管事件发生。研究显示,我国急性胸痛诊断流程欠规范,近 60% 的低危患者接受了介入检查和治疗,而 2/3 的高危患者没有接受介入检查^[1],故 ACS 急诊危重度及时准确判别至关重要。美国危重度指数(Emergency Severity Index,ESI)^[2]是目前全球使用最广泛的预检分诊标准之一,其分级标准 I 级为濒危,II 级为危重,III 级为急诊,IV 级为次急诊,V 级为非急诊。ESI 作为急诊预检分诊的普适工具,难以对 ACS 患者急诊危重度精准判断。目前特异性 ACS 风险分层工具如 Grace 评分系统^[3]和

作者单位:1. 南通大学附属医院护理部(江苏 南通,226001);2. 南通大学附属医院急诊科;3. 南通大学护理学院
沈红五:女,本科,主任护师,护理部主任,1553234315@qq.com
科研项目:南通市科技计划资助项目(MS12017009-1)
收稿:2018-11-20;修回:2018-12-25

TIMI 量表^[4]条目中包含一些实验室检查指标,无法快速用于 ACS 患者危重度判别。鉴此,本研究构建并验证急性冠脉综合征胸痛患者急诊危重度评分系统(the Emergency Severity Index Scoring System for Acute Coronary Syndrome, ESISS-ACS),旨在提高此类患者预检分诊效率及准确度。

1 资料与方法

1.1 一般资料 ①构建 ESISS-ACS 的患者资料。回顾性分析 2016 年 5 月至 2017 年 5 月在南通大学附属医院急诊科就诊的 ACS 患者资料。纳入标准:符合欧洲心脏病学会 2017 版 ST 段抬高型心肌梗死诊断标准^[5]或符合 2014 年 ACC/AHA 非 ST 段抬高型急性冠脉综合征诊断标准^[6]。排除标准:其他原因引起的急诊胸痛,如气胸、主动脉夹层和肺栓塞等;合并严重感染、肿瘤或其他脏器衰竭等疾病。共收集分析 568 例患者资料,其中男 377 例,女 191 例;年龄 26~92(63.02±12.21)岁,其中≥65 岁 368 例,<65 岁 200 例;STEMI 202 例,NSTEMI 218 例,UA 148 例;院前发生心脏骤停 25 例;心率 33~220(76.58±17.34)次/min,其中 51~130 次/min 517 例,<51 次/min 22 例,>130 次/min 29 例;收缩压 56~228(132.53±20.24)mmHg,其中 81~199 mmHg 513 例,<81 mmHg 19 例,>199 mmHg 36 例;ST 段抬高 202 例,ST 段压低 169 例,ST 段正常 197 例;胸痛 NRS 评分 0~3 分 188 例,4~6 分 147 例,7~10 分 233 例;胸痛伴大汗 206 例;心功能分级 Killip 分级 I 级 386 例,II~IV 级 182 例;晕厥 25 例;≥3 个危险因素 115 例,其中高血压 308 例,糖尿病 124 例,吸烟 189 例,PCI 介入史 91 例,肾功能不全 40 例,伴有放射性疼痛 202 例,恶心呕吐 76 例,活动诱发 44 例,持续性胸痛 219 例,间断性胸痛 349 例。ESI I 级 65 例,ESI II 级 230 例,ESI III 级 136 例,ESI IV 级 106 例,ESI V 级 31 例。②验证 ESISS-ACS 评分系统的患者资料。选择 2017 年 7 月至 2018 年 7 月疑似 ACS 的急诊就诊胸痛患者 582 例为研究对象。纳入标准:类似心因性胸痛如胸骨后或心前区压迫感、沉重感、胸闷或紧缩感,可放射至左上肢尺侧;知情同意参与本研究。排除标准:已有证据表明或高度怀疑急性肺栓塞、主动脉夹层、张力性气胸者,如呼吸运动加重的胸痛、用力等诱因导致的刀割样疼痛、双侧血压不等以及重度尖锐或“撕裂”样的后胸部或背部疼痛。共 515 例患者诊断为 ACS,其中 ESI I 级 22 例,ESI II 级 186 例,ESI III 级 166 例,ESI IV 级 90 例,ESI V 级 51 例。

1.2 方法

1.2.1 成立课题小组 由南通大学附属医院心血管内科和急诊科胸痛中心医疗和护理人员组成课题小组,包括主任医师 2 名(擅长急诊 ACS 胸痛患者的诊疗),主任护师 3 名(急诊急救领域方向护理专家),副

主任护师 2 名(急诊专科护士和护士长,擅长常见急诊患者预检分诊的管理),主管护师 1 名(预检分诊组长)及在读研究生 2 名。

1.2.2 构建 ESISS-ACS ①收集患者一般资料。经过课题组讨论,在查阅文献和参考 Grace 评分系统^[3]和 TIMI 量表^[4]基础上,确定含 20 个项目的一般资料评估表,包括患者性别、年龄、心率、收缩压、心电图 ST 段特点、院前是否发生心脏骤停、Killip 分级、有无恶心呕吐、有无晕厥、持续性或间断性胸痛、有无放射性疼痛、有无活动诱发、胸痛 NRS 评分、有无疼痛出汗、有无高血压、有无糖尿病、有无吸烟情况、有无 PCI 史、有无肾功能不全以及 3 个以上冠心病危险因素(冠心病家族史、高血压、高胆固醇血症、糖尿病或吸烟)。②确定患者急诊危重度指数。在 HIS 系统查阅 568 例 ACS 患者的病史记录,根据患者实际病情结合 ESI 分诊分级原则确定:ESI I 级指生命濒危,不抢救会出现生命危险,如实施了心肺复苏或电除颤;ESI II 级指不能等待如行紧急 PCI 术或静脉溶栓的 ACS 患者或者生命体征不平稳;ESI III 级指生命体征平稳,需要多项医疗资源(2 项以上)的患者如扩冠抗凝等多项措施;ESI IV 级指生命体征平稳,需要 1 项医疗资源的患者;ESI V 级指生命体征平稳,不需要医疗资源^[2,7]。③构建 Logistic 回归模型。以 ACS 患者 20 项一般资料作为自变量,以急诊危重度指数的 5 个级别为因变量,构建 Logistic 回归模型,进入回归模型的自变量作为 ESISS-ACS 最终条目,根据相对危险度(OR 值)给 ESISS-ACS 条目权重赋值:以 OR=1(风险相同)为基准,赋 0 分,OR 值 3 倍左右赋 1 分,6 倍左右赋 2 分,9 倍左右赋 3 分^[8]。采用 ROC 曲线确定条目界值划分。

1.2.3 验证 ESISS-ACS 由 2 名分诊护士分别使用 ESISS-ACS 和 ESI 对 515 例 ACS 患者进行预检分诊。分诊护士 A 使用 ESI,即根据 ESI 的 4 个判断点(患者是否会死亡、是否不能等待、需要的医疗资源种类和生命体征是否平稳)进行 ESI 级别判别,并记录于分诊系统。分诊护士 B 利用获取的临床数据填写 ESISS-ACS 评分表。两种方法的分诊耗时由分诊护士 B 记录于分诊记录本,最终比较两种判别法分诊准确率和分诊耗时。分诊准确率=各危重度等级正确分诊分级 ACS 患者例数/各级别 ACS 患者总例数。由课题小组以及医疗主任根据每例 ACS 患者的实际病情参照急诊预检分诊专家共识的分级标准^[7]确定是否正确分诊。各级别 ACS 患者总例数为分别使用 ESISS-ACS 和 ESI 法确定的各级别 ACS 患者总数。分诊耗时即开始分诊到确认危重度级别的时间。

1.2.4 统计学方法 使用 SPSS17.0 软件构建有序 Logistic 回归筛选条目,条目界值划分采用 ROC 曲线(通过 Youden 指数计算);信度评价采用 Cronbach's α 系数,结构效度采用探索性因子分析;计量资料进行 t 检验,计数

资料进行 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 ESISS-ACS 构成 最终形成由 13 个条目组成的 ESISS-ACS, 总分共 22 分, 危重度判别分析及条目

评分见表 1。自变量赋值见表 2。分别以 ESI I 级、II 级、III 级、IV ~ V 级为分界点绘制 ROC 曲线, 最终 ESISS-ACS 的 ESI I、II、III、IV ~ V 级界值分别是 11、6、4、3, 见表 3。

表 1 ACS 胸痛患者急诊危重度判别模型的条目及评分(n=568)

条目	β	SE	Wald χ^2	P	OR	95%CI	评分
收缩压<80 mmHg 与>199 mmHg	2.461	3.645	10.293	0.001	11.717	4.637~19.000	4
心率<50 次/min 与>130 次/min	2.012	3.854	6.111	0.013	9.134	2.019~17.206	3
ST 段抬高	2.511	2.489	25.423	0.000	12.317	7.671~17.560	4
ST 段压低	1.106	0.307	102.480	0.000	6.022	4.674~14.357	1
发生院前心脏骤停	1.310	1.178	10.123	0.002	3.706	1.449~6.128	1
Killip II ~ IV 级	1.409	0.966	21.311	0.000	4.092	2.566~6.353	1
持续性胸痛	1.413	0.656	25.216	0.001	3.108	2.009~4.581	1
晕厥	1.389	0.966	21.311	0.000	4.011	1.915~4.460	1
胸痛伴大汗	3.097	0.663	21.839	0.000	5.360	3.954~6.580	1
胸痛 NRS 评分 7~10 分	1.689	0.685	58.218	0.000	5.414	3.954~6.580	2
胸痛 NRS 评分 4~6 分	1.212	0.656	25.216	0.000	3.360	2.081~4.595	1
≥3 个冠心病危险因素	1.015	1.178	10.123	0.001	3.019	1.439~6.058	1
年龄≥65 岁	1.118	0.663	21.839	0.000	3.058	1.798~4.396	1

表 2 自变量赋值

自变量	赋值
性别	男=0;女=1
年龄	<65 岁=0;≥65 岁=1
心率	51~130 次/min=0;<50 次/min 与>130 次/min=1
收缩压	80~199 mmHg=0;<80 mmHg 与>199 mmHg=1
ECG	ST 段正常=0;ST 段压低=1;ST 段抬高=2
发生院前心脏骤停	否=0;是=1
Killip 分级	I 级=0;II ~ IV 级=1
持续性胸痛	无=0;有=1
晕厥	无=0;有=1
胸痛伴大汗	无=0;有=1
胸痛 NRS 评分	1~3=1;4~6=2;7~10=3
高血压	无=0;有=1
糖尿病	无=0;有=1
吸烟	无=0;有=1
PCI 史	无=0;有=1
肾功能不全史	无=0;有=1
恶心呕吐	无=0;有=1
放射性胸痛	无=0;有=1
活动诱发胸痛	无=0;有=1
冠心病危险因素	<3=0;≥3=1
危重度指数	ESI I = 1;ESI II = 2;ESI III = 3;ESI IV = 4;ESI V = 5

表 3 ESISS-ACS 各危重度分级的预测界值和 ROC 曲线下面积

项目	特异度	敏感度	ROC 曲线 下面积	约登 指数	界值
ESI I 级	0.960	0.938	0.967	0.898	11
ESI II 级	0.950	0.735	0.832	0.685	6
ESI III 级	0.844	0.891	0.836	0.735	4
ESI IV ~ V 级	0.965	0.886	0.931	0.851	3

2.2 量表评价

2.2.1 信度及效度 ESISS-ACS 的 Cronbach's α 系数为 0.675,KMO 统计量为 0.663,Bartlett 球形检验结果为 2139.203, $P<0.01$,提示模型适合进行探索性因子分析。采用主成分分析法并进行最大方差旋转,结合碎石图可知,共有 3 个因子特征值大于 1,累积方差贡献率为 63.152%,载荷均 ≥ 0.4 ,范围 0.443~0.878。

2.2.2 ESISS-ACS 分诊效果评价 ESI I ~ II 级对应的红区,ESI III 级对应黄区,ESI IV ~ V 级对应绿区,ESISS-ACS 和 ESI 判别法对 ACS 患者进行预检分诊观察指标的比较,见表 4。

3 讨论

3.1 ESISS-ACS 内容分析 本研究构建的 ESISS-ACS 条目涵盖了 ACS 急诊胸痛患者的 13 个危重度临床特点,也包含了 Grace 评分系统^[3]和 TIMI 量表^[4]的多数条目,如发生院前心脏骤停及年龄 ≥ 65 岁等。胸痛评分和胸痛伴大汗等为新增条目,提示胸痛评分越高越危急,这与 2018 急诊预检分诊专家共识相符^[7],Sanders 等^[9]也发现胸痛是护士对 ACS 分诊准确的重要预测因素;许华^[10]利用自我设计的条目式胸痛分诊单提高了分诊效率。胸痛伴大汗可能是交感神经兴奋所致,Zegre-Hemsey 等^[11]研究提示胸痛大汗联合 ECG 结果可增加 ACS 诊断的预测值。Grace 评分系统^[3]条目中年龄以每 10 岁为一个区间分类,而 ESISS-ACS 条目采用二分类法,计算简便,均可以在短时间快速获取。参照中国急性心肌梗死登记研究组^[12]心功能分类法,Killip II ~ IV 级的合并赋分较逐级赋分简单,省去逐级评分的时间和步骤,方便护士快速判别。生命体征是否平稳也是 ACS 患

者危重度判断的重要指数,ESISS-ACS 条目中心率和收缩压的赋值分别是 3 分、4 分,高于一般条目,如心率 <50 次/min 与 >130 次/min 或 SBP <80 mmHg 与 >199 mmHg 提示生命体征不稳定,属于 ESI 分级

表 4 ESISS-ACS 和 ESI 判别法进行预检分诊准确率和分诊耗时比较

判别法	ESI I ~ II 级		ESI III 级		ESI IV ~ V 级		分诊耗时(min, $\bar{x} \pm s$)	
	例数	准确[例(%)]	例数	准确[例(%)]	例数	准确[例(%)]	例数	时间
ESI	222	196(88.29)	159	143(89.94)	134	121(90.30)	515	7.38 $\pm$ 1.82
ESISS-ACS	208	202(97.12)	166	161(96.98)	141	138(97.87)	515	7.91 $\pm$ 2.37
χ^2/t		12.148		6.680		7.192		-1.685
P		0.000		0.010		0.007		0.096

3.2 ESISS-ACS 的信效度和临床应用验证 ESISS-ACS 条目赋值参考 Nursal 等^[8]在改良简明微型营养评价量表(MNA-SF)中所运用的统计方法,Phaloprakarn 等^[13]在构建新生儿入 ICU 危险评分模型也采用同样方法。ESISS-ACS 的 Cronbach's α 系数为 0.675,探索性因子分析提取 3 个公因子,其方差累积贡献率为 63.979%,ESISS-ACS 预测 ESI I ~ V 的曲线下面积均高于 0.7,提示 ESISS-ACS 的信效度良好。

本研究使用 ESISS-ACS 对 515 例 ACS 患者危重度分诊准确率约 97%,高于使用 ESI 约 90%的准确率($P<0.05$),也较国内报道 90%左右分诊准确率高^[14]。ACS 风险分层工具 Grace 评分系统^[3]和 TIMI 量表^[4]多用于对不良心血管事件的预测,很少有预检分诊准确率相关研究报道。Carlton 等^[15]的加速诊断方案(Accelerated Diagnostic Protocol,ADP)条目中包含高敏肌钙蛋白,作为特异性分诊工具在辨别可快速出院的低危胸痛患者准确率达 96.7%,与本研究 ESISS-ACS 对 ESI IV ~ V 级的低危 ACS 患者评估准确率相仿。本研究 ESISS-ACS 的分诊准确率与普适和特异性分诊工具相比,处于较高水平。同时,本研究显示,ESISS-ACS 分诊耗时和 ESI 判别法无统计学差异($P>0.05$),可能与 ACS 患者危重度判断在一定程度上依赖 ECG 的检查有关。综上所述,ESISS-ACS 实现了 ACS 患者危重度判别的量化,条目式结构有利于年轻护士评估掌握。13 个条目的 ESISS-ACS 在临床应用中相比 ESI 法,提高分诊准确率而分诊耗时没有增加,临床应用效果良好。

4 小结

本研究采用 Logistic 回归法构建 ESISS-ACS,经验证发现具有良好的信效度和判别效果。但本研究为单中心研究,需要多中心、大样本研究进一步验证模型。急诊 ACS 患者危重度也是随着病情演变而发生变化,所以,急诊危重度的判别应该与 ACS 快速诊治流程相结合。下一步研究将完善 ACS 患者急诊危重度指数的判别流程,以实现动态化的危重度判断,确保 ACS 胸痛危重患者的及时救治。

中 ESI II 级,若危及生命的可上升到 ESI I 级。ACS 中 STEMI 患者危重度较高,本条目赋值是 4 分,达到进入 ESISS-ACS III 级界值,有利于危重度的精准判断,赢得救治时间。

参考文献:

[1] Li J, Li X, Wang Q, et al. ST-segment elevation myocardial infarction in China from 2001 to 2011 (the China PEACE-Retrospective Acute Myocardial Infarction Study): a retrospective analysis of hospital data[J]. Lancet, 2015, 385(9966): 441-451.

[2] Gilboy N, Tanabe T, Travers D, et al. Emergency Severity Index (ESI): a triage tool for emergency department care, version 4. Implementation handbook 2012 edition [M]. Rockville: Agency for Healthcare Research and Quality, 2011: 12-14.

[3] Granger C B, Golberg R J, Dabbous O H, et al. Predictors of hospital mortality in the global registry of acute coronary events[J]. Arch Intern Med, 2003, 163(19): 2345-2353.

[4] Morrow D A, Antman E M, Charlesworth A, et al. TIMI risk score for ST-elevation myocardial infarction: a convenient, bedside, clinical score for risk assessment at presentation an intravenous nPA for treatment of infarcting myocardium early II trial substudy[J]. Circulation, 2000, 102(17): 2031-2037.

[5] Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: the task force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology(ESC)[J]. Eur Heart J, 2018, 39(2): 119.

[6] Amsterdam E A, Wenger N K, Brindis R G, et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines[J]. Circulation, 2014, 130(25): 2354-2394.

[7] 急诊预检分诊专家共识组. 急诊预检分诊专家共识[J]. 中华急诊医学杂志, 2018, 27(6): 599-604.

[8] Nursal T Z, Noyan T, Tarim A, et al. A new weighted scoring system for Subjective Global Assessment[J]. Nutrition, 2005, 21(6): 666-671.

[9] Sanders S F, Devon H A. Accuracy in ED triage for symptoms of acute myocardial infarction[J]. J Emerg Nurs, 2016, 42(4): 331-337.

[10] 许华. 非创伤性胸痛患者急诊分诊流程的实施效果分析[J]. 护理学杂志, 2014, 29(22): 16-17.

[11] Zegre-Hemsey J K, Burke L A, DeVon H A. Patient-re-