·心血管专栏·

CAMI-STEMI、GRACE评分及WMR与STEMI患者PCI治疗后短期预后的相关性分析

朱苏文，方正亚，彭燕飞
（江苏省溧阳市人民医院心血管内科，江苏 溧阳 213300）

［摘要］ **目的** 探讨中国心肌梗死注册登记研究-ST段抬高型心肌梗死（Chinese myocardial infarction registration study-ST segment elevation myocardial infarction，CAMI-STEMI）、全球急性冠状动脉事件注册（global acute coronary event registration，GRACE）评分及白细胞/平均血小板体积（white blood cell/mean platelet volume，WMR）与急性ST段抬高型心肌梗死（ST-segment elevation myocardial infarction，STEMI）患者经皮冠状动脉介入（percutaneous coronary intervention，PCI）治疗后短期预后间的相关性。**方法** 回顾性分析STEMI患者92例的临床资料。采用多因素Logistic回归分析，明确STEMI患者PCI术后短期预后不良的危险因素。**结果** 根据PCI术后院内主要不良心血管事件（major adverse cardiovascular events，MACE）发生情况分为预后良好组（$n=60$）和预后不良组（$n=32$）。预后不良组患者ST段下移占比、CAMI-STEMI评分、GRACE评分和WRM水平［14（43.75%）、（6.37±2.15）分、（193.15±20.13）分和（1 654.21±150.54）×10^{-6}/L^2］显著高于预后良好组［14（23.33%）、（3.14±1.04）分、（139.23±18.57）分和（1 413.35±118.76）×10^{-6}/L^2］，差异有统计学意义（$P<0.05$）。受试者工作曲线（ROC）分析显示，CAMI-STEMI、GRACE评分及WMR预测STEMI患者PCI术后短期预后不良的曲线下面积分别为0.967、0.959、0.912（$P<0.05$）。多因素Logistic回归分析显示，ST段下移、CAMI-STEMI评分≥4.720分、GRACE评分≥165.605分、WMR≥1 555.770×10^{-6}/L^2为STEMI患者PCI术后短期预后不良的危险因素（$P<0.05$）。**结论** STEMI患者PCI术后短期预后不良受ST段下移、CAMI-STEMI和GRACE评分及WMR水平影响，且均对STEMI患者短期预后具有较高的预测价值。

［关键词］ ST段抬高型心肌梗死；经皮冠状动脉介入治疗；预后 doi:10.3969/j.issn.1007-3205.2024.01.012
［中图分类号］ R542.22 ［文献标志码］ A ［文章编号］ 1007-3205(2024)01-0058-06

Correlation analysis between CAMI-STEMI, GRACE score, WMR and short-term prognosis of STEMI patients after PCI

ZHU Su-wen, FANG Zheng-ya, PENG Yan-fei
(*Department of Cardiovascular Medicine, People's Hospital of Liyang City, Jiangsu Province, Liyang* 213300, *China*)

［**Abstract**］ **Objective** To explore the relationship between the Chinese myocardial infarction registration study-ST segment elevation myocardial infarction (CAMI-STEMI), global registry of acute coronary event (GRACE) score, white blood cell/mean platelet volume (WMR) and the short-term prognosis of patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) after percutaneous coronary intervention(PCI). **Methods** Retrospective analysis was performed on clinical data of 92 STEMI patients. Multivariate logistic regression analysis was used to identify the risk factors for short-term poor prognosis after PCI in STEMI patients. **Results** According to the incidence of major adverse cardiovascular events (MACE) in the hospital after PCI, patients were divided into a good prognosis group ($n=60$) and a poor

［收稿日期］2023－03－09
［基金项目］江苏省自然科学基金项目(BK20191494)
［作者简介］朱苏文(1988－)，男，江苏溧阳人，江苏省溧阳市人民医院主治医师，医学学士，从事心血管内科疾病诊治研究。

prognosis group ($n=32$). The proportion of ST segment descent, CAMI-STEMI score, GRACE score, and WRM level in patients with poor prognosis were [14 (43.75%), (6.37±2.15) points, (193.15±20.13) points, and (1 654.21±150.54)]×10^{-6}/L^2], which were significantly higher than those in good prognosis group [14 (23.33%), (3.14±1.04) points, (139.23±18.57) points, and (1 413.35±118.76)×10^{-6}/L^2], showing significant difference ($P<0.05$). The receiver operating curve (ROC) analysis showed that the area under the ROC curve (AUC) of CAMI-STEMI, GRACE score, and WMR in predicting short-term poor prognosis in STEMI patients after PCI were 0.967, 0.959, and 0.912, respectively ($P<0.05$). Multivariate Logistic regression analysis showed that ST segment descent, CAMI-STEMI score ≥4.720 points, GRACE score ≥165.605 points, WMR ≥1 555.770×10^{-6}/L^2 were risk factors for short-term poor prognosis of STEMI patients after PCI ($P<0.05$). **Conclusion** The short-term poor prognosis of STEMI patients after PCI is affected by ST segment descent, CAMI-STEMI, GRACE score and WMR level, which have high predictive value for the short-term prognosis of STEMI patients.

[**Key words**] ST elevation myocardial infarction; percutaneous coronary intervention; prognosis

急性ST段抬高型心肌梗死(ST-segment elevation myocardial infarction,STEMI)是临床危急重症之一,是心源性死亡的常见原因,也是冠状动脉粥样硬化性心脏病(冠心病)患者预后不良的主要原因[1]。经皮冠状动脉介入(percutaneous coronary intervention,PCI)是治疗STEMI的首选方案,随着研究的深入及治疗、预防策略的完善,其病死率有所下降,但STEMI患者PCI术后常发生院内主要不良心血管事件(major adverse cardiovascular events,MACE),影响患者长、短期预后[2-3]。临床中常使用多种评分系统预测STEMI患者长、短期预后,全球急性冠状动脉事件注册(global acute coronary event registration,GRACE)评分是公认有效的风险评估工具,具有较高的临床诊治指导意义[4]。中国心肌梗死注册登记研究-ST段抬高型心肌梗死(Chinese myocardial infarction registration study-ST segment elevation myocardial infarction,CAMI-STEMI)评分对中国STEMI患者预后评估效力与GRACE评分相似,但2种评分易受医师主观因素影响[5]。炎症在急性心肌梗死(acute myocardial infarction,AMI)发生及发展中具有重要作用,白细胞/平均血小板体积(white blood cell/mean platelet volume,WMR)可准确反映机体凝血功能及炎症反应状态[6]。基于此,本研究探讨CAMI-STEMI、GRACE评分及WMR与STEMI患者PCI治疗后短期预后间的相关性,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料　回顾性分析2019年8月—2022年8月本院收治的STEMI患者92例的临床资料,并依据PCI术后MACE发生情况分为预后良好组($n=60$)和预后不良组($n=32$)。2组基线资料比较见表1。

1.2 纳入标准　①均符合《急性ST段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019)》[7];②均于发病12 h内接受PCI;③术前及术后药物治疗无禁忌证并遵循相关指南[8];④年龄≥18岁;⑤临床资料信息完善。

1.3 排除标准　①伴有严重血液系统疾病;②合并恶性肿瘤;③慢性严重肾病、肝病;④严重感染性疾病;⑤接受溶栓治疗者;⑥既往有冠状动脉旁路移植术;⑦近期服用过激素类药物者;⑧自身免疫性疾病者。

1.4 方法　①临床资料收集:包括性别、年龄、体重指数(body mass index,BMI)、病程、饮酒史、并发症、文化程度、疾病情况(发病至治疗时间、心电图ST段改变、术后用药情况、CAMI-STEMI评分、GRACE评分)和实验室指标[血红蛋白、总胆固醇(totalcholesterol,TC)、低密度脂蛋白胆固醇(low density lipoprotein-cholesterol,LDL-C)、三酰甘油(triglyceride,TG)、高密度脂蛋白胆固醇(high density lipoprotein-cholesterol,HDL-C)、脂蛋白a、左心室射血分数(left ventricular ejection fraction,LVEF)、白细胞计数、平均血小板体积(mean platelet volume,MPV)]。CAMI-STEMI评分标

准：包括性别、入院时心率、年龄、收缩压、Killip分级、心搏骤停及前壁梗死。女性为1分；心率≥100次/min为2分；年龄≥70岁为2分；入院时收缩压≤115 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)为2分；Killip分级>Ⅰ级为2分；心搏骤停为4分；前壁梗死为1分。GRACE评分标准：根据年龄、心率、收缩压、心电图ST段改变、肌酐、Killip分级、心肌标志物升高、是否有已知心脏事件等8项进行计算。②院内MACE：包括心源性休克、心脏骤停、恶性心律失常、院内再次血运重建及全因死亡。

1.5 统计学方法 应用SPSS 22.0统计软件处理数据。计量资料比较采用t检验；计数资料比较采用χ^2检验；通过ROC分析CAMI-STEMI、GRACE评分及WMR预测STEMI患者PCI后短期预后不良的价值；采用多因素Logistic逐步回归分析STEMI患者PCI后短期预后不良的影响因素。$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 影响STEMI患者PCI术后短期预后的单因素分析 结果显示，预后不良组患者ST段下移占比、CAMI-STEMI评分、GRACE评分和WMR水平均高于预后良好组，差异有统计学意义($P<0.05$)；2组其余指标差异无统计学意义($P>0.05$)。见表1。

表1 影响STEMI患者PCI术后短期预后的单因素分析

Table 1 Univariate analysis of short-term prognosis in STEMI patients after PCI

组别	例数	男性(例数，%)	年龄($\bar{x}\pm s$，岁)	BMI($\bar{x}\pm s$)	病程($\bar{x}\pm s$，年)	饮酒史(例数，%)	并发症(例数，%)		
							高血压	糖尿病	高血脂症
预后不良组	32	15(46.88)	61.54±8.74	25.54±1.64	8.37±1.45	10(31.25)	17(53.13)	10(31.25)	11(34.38)
预后良好组	60	38(63.33)	60.76±8.23	25.32±1.54	8.54±1.32	30(50.00)	19(31.67)	15(25.00)	17(28.33)
χ^2/t值		0.424	2.315	0.638	0.582	2.986	0.509		
P值		0.673	0.128	0.525	0.562	0.084	0.775		

组别	例数	文化程度(例数，%)		发病至治疗时间($\bar{x}\pm s$，h)	ST段下移(例数，%)	术后用药情况(例数，%)				
		高中及以下	高中以上			阿司匹林	他汀类药物	β受体阻滞剂	ADP受体拮抗剂	硝酸酯类药物
预后不良组	32	20(62.50)	12(37.50)	5.32±1.57	14(43.75)	31(96.88)	30(93.75)	9(28.13)	31(96.88)	1(3.13)
预后良好组	60	45(75.00)	15(25.00)	5.11±1.42	14(23.33)	59(98.33)	58(96.67)	18(30.00)	59(98.33)	6(10.00)
χ^2/t值		1.573		0.651	4.109	0.051				
P值		0.210		0.517	0.043	0.997				

组别	例数	CAMI-STEMI评分($\bar{x}\pm s$，分)	GRACE评分($\bar{x}\pm s$，分)	血红蛋白($\bar{x}\pm s$，g/L)	HDL-C($\bar{x}\pm s$，mmol/L)	LDL-C($\bar{x}\pm s$，mmol/L)
预后不良组	32	6.37±2.15	193.15±20.13	128.48±21.57	0.61±0.20	2.25±0.68
预后良好组	60	3.14±1.04	139.23±18.57	136.78±20.54	0.63±0.22	2.20±0.65
χ^2/t值		9.727	12.882	1.814	0.428	0.346
P值		<0.001	<0.001	0.073	0.670	0.730

组别	例数	TC($\bar{x}\pm s$，mmol/L)	TG($\bar{x}\pm s$，mmol/L)	脂蛋白a($\bar{x}\pm s$，mg/L)	LVEF($\bar{x}\pm s$，%)	WMR($\bar{x}\pm s$，$\times10^{-6}$/L^2)
预后不良组	32	3.25±1.01	1.45±0.43	250.57±40.22	53.09±11.46	1 654.21±150.54
预后良好组	60	3.15±1.03	1.38±0.41	232.87±44.57	55.30±11.55	1 413.35±118.76
χ^2/t值		0.446	0.767	1.875	0.876	8.426
P值		0.656	0.445	0.064	0.383	<0.001

2.2 2种评分及WMR预测STEMI患者PCI术后短期预后不良的ROC分析 ROC曲线分析结果显示，CAMI-STEMI、GRACE评分及WMR均能预测STEMI患者PCI术后短期预后不良的发生，曲线下面积分别为0.967、0.959、0.912($P<0.05$)，见表2，图1。

表2 2种评分及WMR预测STEMI患者PCI术后短期预后不良的ROC分析

Table 2 ROC analysis of two types of scores and WMR in predicting short-term poor prognosis in STEMI patients after PCI

指标	曲线下面积	标准误	P值	95%CI	最佳截断值	敏感度	特异度
CAMI-STEMI评分	0.967	0.019	<0.001	0.930～1.000	4.720分	0.906	0.967
GRACE评分	0.959	0.017	<0.001	0.926～0.993	165.605分	0.969	0.817
WMR	0.912	0.038	<0.001	0.838～0.987	1 555.770×10^{-6}/L^2	0.875	0.917

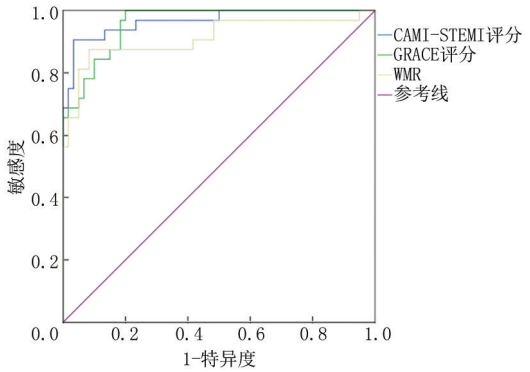


图1　两种评分及WMR预测STEMI患者PCI术后短期预后不良的ROC曲线

Figure 1　ROC curves of two types of scores and WMR in predicting short-term poor prognosis in STEMI patients after PCI

2.3　影响STEMI患者PCI术后短期预后的多因素Logistic回归分析　以STEMI患者PCI术后短期预后为因变量，以ST段下移、CAMI-STEMI评分、GRACE评分和WMR水平为自变量，纳入多因素Logistic回归分析，变量赋值方法见表3。结果显示，ST段下移、CAMI-STEMI评分≥4.720分、GRACE评分≥165.605分、WMR≥1 555.770×10^{-6}/L^2为STEMI患者PCI术后短期预后不良的危险因素（P<0.05），见表4。

表3　量化赋值表

Table 3　Quantitative assignment table

变量	量化赋值
ST段下移	无=0，有=1
CAMI-STEMI评分	<4.720分=0，≥4.720分=1
GRACE评分	<165.605分=0，≥165.605分 =1
WMR	<1 555.770×10^{-6}/L^2=0，≥1 555.770×10^{-6}/L^2=1
预后不良	否=0，是=1

表4　影响STEMI患者PCI术后短期预后的多因素Logistic回归分析

Table 4　Multivariate logistic regression analysis of the short-term prognosis of STEMI patients after PCI

变量	回归系数	标准误	Wald χ^2值	P值	OR值	95%CI
ST段下移	0.447	0.132	11.470	<0.001	1.563	1.207～2.024
CAMI-STEMI评分≥4.720分	0.558	0.148	14.325	<0.001	1.748	1.309～2.334
GRACE评分≥165.605分	0.639	0.171	14.014	<0.001	1.895	1.356～2.648
WMR≥1 555.770×10^{-6}/L^2	0.504	0.166	9.242	0.002	1.655	1.196～2.290

3　讨　论

STEMI作为严重冠状动脉疾病，具有起病急、致死率较高、预后差等特点，因此早期识别引起STEMI患者预后不良的危险因素、进行准确评估，有助于临床医师优化治疗策略，提高患者生命质量[9]。近些年研究发现，心血管疾病的发生和发展与血细胞增多、血小板黏附聚集、炎症反应等密切相关，如STEMI患者常出现白细胞计数增多，但血常规检查与STEMI患者PCI术后MACE发生关系及其预后预测价值不高，因而寻找更敏感、简便的检测指标，对早期诊断和治疗STEMI患者具有重要意义[10-11]。WMR可同时反映血小板活化及炎症反应程度，且WMR是AMI患者发生MACE的独立危险因素，对判断短期预后有重要价值[12]。而CAMI-STEMI评分和GRACE评分简单实用，且不用抽血检查，被广泛应用于AMI患者危险分层中，对预后具有较的预测价值[13]。

本研究结果显示，预后不良组ST段下移占比、CAMI-STEMI评分、GRACE评分和WMR水平高于预后良好组，提示ST段下移、CAMI-STEMI评分增和GRACE评分增加、WMR水平升高可能是STEMI患者PCI术后短期预后不良的危险因素。GRACE评分最早被应用于预测AMI患者出院6个月后死亡风险，后被用于AMI患者危险分层及预后评估。江朋等[14]研究发现，PCI术后院内死亡组和随访6个月死亡组GRACE评分均高于同期存活组，GRACE评分预估STEMI患者PCI术后院内死亡及术后6个月死亡风险的曲线下面积分别为0.827、0.855（P<0.05），且GRACE评分是预测STEMI患者PCI术后死亡的独立危险因素。王家琦等[15]对接受PCI治疗的STEMI患者275例进行住院期间MACE发生情况分析，结果发现，MACE组GRACE评分显著高于非MACE组，且GRACE评分是STEMI患者PCI术后发生院内MACE的独立危险因素，曲线下面积为0.718（P<0.05）。GRACE评分对STEMI患者院内死亡具有较好的预测价值[16]。Kao等[17]研究发现，GRACE评分预估STEMI患者PCI术后6个月死亡风险的曲线下面积为0.8207（P<0.05）。本研究结果与以上研究相似，均证实了GRACE评分用于预测STEMI患者PCI术后短期预后具有较高的价值。CAMI-STEMI评分由Yang等[18]研究得出，在中国预测STEMI患者住院病死率的精度较高。研究表明，CAMI-STEMI评分相较于其他评分系统，更不易受外界因素干扰和限制，并且与患者病情密切相

关[19-20]。Tang 等[21]发现，CAMI-STEMI 评分是 STEMI 患者 PCI 术后 30 d 内 MACE 发生的预测因子。段朝龙等[22]对 130 例 AMI 患者 PCI 术后住院期间 MACE 发生情况进行分析，MACE 组 CAMI-STEMI 评分显著高于非 MACE 组，且 CAMI-STEMI 评分对 MACE 患者预后具有较好的预测价值。本研究结果与以上研究相似，均说明了 CAMI-STEMI 评分对 STEMI 患者 PCI 术后短期预后不良有较好的预测价值。白细胞计数是机体炎症反应直接表现，白细胞计数与血小板体积分别反映炎症和血栓状态，WMR 变化可评估冠状脉粥样硬化性心脏病患者预后[23]。本研究将 WMR 用于预测 STEMI 患者 PCI 术后短期预后不良，发现可获得较高的敏感度(0.875)和特异度(0.917)，说明 WMR 可作为 STEMI 患者 PCI 术后不良事件发生的监测指标。相关研究发现，WMR 可作为 AMI 患者 PCI 术后 MACE 发生早期监测指标，利于医师早期监测病情及有效预防[24]。

为了明确 STEMI 患者 PCI 术后短期预后的影响因素，本研究经多因素 Logistic 回归分析结果显示，ST 段下移、CAMI-STEMI 评分≥4.720 分、GRACE 评分≥165.605 分、WMR≥1 555.770×10^{-6}/L^2 为 STEMI 患者 PCI 术后短期预后不良的危险因素。因此，在临床中对 STEMI 患者 PCI 治疗时，应对上述指标进行关注，及早诊断、优化医疗决策，改善短期预后，提高生活质量。

综上所述，ST 段下移、CAMI-STEMI 评分≥4.720 分、GRACE 评分≥165.605 分、WMR≥1 555.770×10^{-6}/L^2 为 STEMI 患者 PCI 术后短期预后不良的危险因素。临床中应积极实施有效措施，改善患者短期预后。

[参考文献]

[1] 张磊.急性 ST 段抬高型心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗后心肌内出血的研究进展[J].中国循环杂志，2022，37(2)：199－202.

[2] 符红军，赵聚博，邢国辉，等.残余 SYNTAX 评分评估老年 ST 段抬高型心肌梗死 PCI 术后不良预后的临床价值[J].中西医结合心脑血管病杂志，2021，19(7)：1129－1132.

[3] 刘洪波，辛国勇，周浩浩.急性 ST 段抬高型心肌梗死患者 PCI 术后血清分泌型卷曲相关蛋白 5 水平及预后[J].介入放射学杂志，2020，29(3)：232－236.

[4] 金娜，刘佩林，苏京.GRACE 评分对急性 ST 段抬高型心肌梗死病人 PCI 术后心源性死亡的早期预测价值[J].中西医结合心脑血管病杂志，2021，19(18)：3165－3168.

[5] 蔡婷婷，达娃次仁.西藏地区不同血红蛋白水平与院内急性 ST 段抬高型心肌梗死患者转归分析[J].中国现代医学杂志，2021，31(7)：74－79.

[6] 许亚平，吴静，唐晓磊.白细胞/平均血小板体积比值(WMR)、纤维蛋白原/白蛋白比值(FAR)在预测急性 ST 段抬高型心肌梗死预后临床价值[J].湖南师范大学学报(医学版)，2022，19(1)：7－11.

[7] 中华医学会心血管病学分会，中华心血管病杂志编辑委员会.急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019)[J].中华心血管病杂志，2019，47(10)：766－783.

[8] Collet JP，Thiele H，Barbato E，et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation[J]. Eur Heart J，2021，42(14)：1289－1367.

[9] Cordero A，Cid B，Monteiro P，et al. Validation of the Zwolle score for selection of very low-risk STEMI patients treated with primary angioplasty[J]. Eur Heart J，2021，41(2)：1840.

[10] Emre AR，Yasar KA，Atakan Y，et al. Relationship between white blood count to mean platelet volume ratio and clinical outcomes and severity of coronary artery disease in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention[J]. Cardiovasc Ther，2020，2020：9625181.

[11] Weng YY，Gao YF，Zhao MY，et al. The white blood cell count to mean platelet volume ratio for ischemic stroke patients after intravenous thrombolysis[J]. Front Immunol，2022，13：995911.

[12] Mohammed AA，Liu L，Marea RM et al. Combination of white blood cell count to mean platelet volume ratio and neutrophil-to-platelet ratio predicts long-term adverse events in patients with MINOCA[J]. Mediators Inflamm，2022，2022：5642406.

[13] Thangasami SR，Prajapati JS，Dubey GL，et al. Analysis of risk scores and duration of hospital stay in prognosis of STEMI patients after pPCI[J]. Eur Heart J，2021，10(1)：145－151.

[14] 江朋，唐勇，郑庆昆.三种评分对急性 STEMI 患者 PCI 术后短期死亡风险的预测价值分析[J].四川医学，2022，43(6)：529－535.

[15] 王家琦，高曼，张飞飞，等.中性粒细胞与淋巴细胞比值联合 GRACE 评分对急性 STEMI 患者 PCI 术后发生院内主要不良心血管事件的预测价值[J].临床荟萃，2022，37(5)：412－417.

[16] 高晓津，杨进刚，吴超，等.TIMI 风险评分与 GRACE 风险评分对中国 ST 段抬高型心肌梗死患者院内死亡率的预测价值[J].中国循环杂志，2018，33(6)：529－534.

[17] Kao YT，Hsieh YC，Hsu CY，et al. Comparison of the TIMI，GRACE，PAMI and CADILLAC risk scores for prediction of long-term cardiovascular outcomes in Taiwanese diabetic patients with ST-segment elevation myocardial infarction：From the registry of the Taiwan Society of Cardiology[J]. PLoS One，2020，15(2)：e229186.

[18] Yang JG，Liu HF，Xu HY，et al. P5582 Simple risk prediction model to assess hospital mortality in Chinese patients with ST

elevation myocardial infarction based on a machine learning approach: from China acute myocardial infarction (CAMI) [J]. Eur Heart J,2017,38(1):1199.

[19] 彭中兴,王耀晨,赵艳丽,等.血小板/淋巴细胞比值及 CAMI-STEMI 评分对急性心肌梗死患者心血管不良事件的预测价值[J].宁夏医科大学学报,2022,44(8):793－796,811.

[20] 闫小菊,李勇,郭丽娟,等.血清高迁移率族蛋白 B1 和氨基末端脑钠肽前体水平联合 CAMI-STEMI 评分对急诊经皮冠状动脉介入术后生存状况预测价值[J].中国心血管病研究,2020,18(2):105－109.

[21] Tang C, Luo E, Wang D, et al. Usefulness of haemoglobin level combined with CAMI-STEMI score for predicting MACCE in patients with acute ST-elevation myocardial infarction after PCI[J]. Biomed Res Int,2019,2019:8534752.

[22] 段朝龙,孙敏,王小姝,等.氨基末端脑钠肽前体联合 CAMI-STEMI 评分对急性心肌梗死患者 PCI 治疗后预后的评估[J].岭南心血管病杂志,2020,26(4):400－403,411.

[23] 李华柱,徐默玲,王莉华.PCI 术后白细胞计数与平均血小板体积比值对 ST 段抬高型急性心肌梗死患者临床预后的预测价值[J].浙江医学,2018,40(16):1855－1858.

[24] 任良强,侯晓晓,乔平,等.WMR、RDW、NLR 水平与急性心肌梗死患者 PCI 术后发生主要不良心血管事件的关系[J].中国现代医学杂志,2022,32(2):74－79.

(本文编辑:赵丽洁)