

Mean platelet volume combined with Gensini score in prediction of short-term prognosis in patients with acute ST segment elevation myocardial infarction after emergency percutaneous coronary intervention

LIU Hongjun*, YANG Jie

(Department of Cardiology, Xinxiang Central Hospital, Xinxiang 453000, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the value of mean platelet volume (MPV) combined with Gensini score in predicting short-term prognosis of patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) after emergency percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods** A total of 186 patients with STEMI who underwent emergency PCI were enrolled. The relevant laboratory tests were completed before PCI, and MPV was detected. Gensini score was obtained according to the results of coronary angiography. The occurrence of major adverse cardiovascular events (MACE) after PCI was recorded. Then statistical analysis was performed. **Results** There were 36 patients with MACE after PCI (MACE group) and 150 patients without MACE (non-MACE group). The total cholesterol (TC), platelet count (Plt), D-dimer, N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP), MPV, Gensini score and the proportion of lesions involving three vessels of coronary arteries were statistically different between the two groups (all $P < 0.05$). MPV, Gensini score, Plt, NT-proBNP and lesions involving three vessels of coronary arteries were independent risk factors for MACE after PCI in patients with STEMI (all $P < 0.05$). ROC analysis showed that the AUC for MPV (threshold as 0.86 fL) combined with Gensini score (threshold as 82.17) in predicting MACE in patients with STEMI after PCI was 0.92 (95% CI [0.87, 0.98]), the sensitivity and specificity was 92.70% and 83.33%, respectively. **Conclusion** The occurrence of MACE in patients with STEMI after emergency PCI is related to MPV and Gensini score before intervention. MPV combined with Gensini score can be used to screen out high-risk patients.

[Keywords] myocardial infarction; mean platelet volume; Gensini score; percutaneous coronary intervention; prognosis

DOI:10.13929/j.1672-8475.201805029

平均血小板体积联合 Gensini 评分预测 ST 段抬高型心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入术近期预后

刘红军*, 杨 杰

(新乡市中心医院心内科, 河南 新乡 453000)

[摘要] **目的** 探讨平均血小板体积(MPV)联合 Gensini 评分预测急性 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者急诊经皮冠状动脉介入术(PCI)近期预后的价值。**方法** 对 186 例接受急诊 PCI 治疗的 STEMI 患者,术前完善相关实验室检查、检测 MPV,并根据冠状动脉造影检查结果进行 Gensini 评分;术后随访记录主要不良心血管事件(MACE)发生情况,并进行统计学分析。**结果** 186 例中,PCI 术后 36 例发生 MACE(MACE 组),150 例未发生 MACE(非 MACE 组)。2 组间总胆固醇(TC)、血小板计数(Plt)、D-二聚体、N 末端脑钠肽前体(NT-proBNP)、MPV、Gensini 评分及病变累及冠状动脉 3 支

[基金项目] 河南省科技发展计划(142102310084)。

[第一作者] 刘红军(1977—),女,河南新乡人,本科,副主任医师。研究方向:心内科疾病诊断与治疗。

[通信作者] 刘红军,新乡市中心医院心内科,453000。E-mail: 1733623852@qq.com

[收稿日期] 2018-05-24 **[修回日期]** 2018-10-25

血管的比例差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。MPV、Gensini 评分、Plt、NT-proBNP 及病变累及冠状动脉 3 支血管是 STEMI 患者 PCI 术后发生 MACE 的独立危险因素(P 均 <0.05)。以 MPV(阈值 0.86 fl)联合 Gensini 评分(阈值 82.17 分)预测 STEMI 患者急诊 PCI 术后发生 MACE 的 ROC 曲线 AUC 为 0.92[95%CI(0.87, 0.98)], 敏感度为 92.70%, 特异度为 83.33%。**结论** STEMI 患者急诊 PCI 术后近期 MACE 的发生与术前 MPV 及 Gensini 评分有关;MPV 联合 Gensini 评分可用于筛查 PCI 术后高危患者。

[关键词] 心肌梗死;平均血小板体积;Gensini 评分;经皮冠状动脉介入术;预后

[中图分类号] R542.2; R815 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8475(2019)03-0139-05

ST 段抬高型心肌梗死(ST segment elevation myocardial infarction, STEMI)为急性心肌梗死的常见类型,病情凶险,需尽早进行溶栓以解除冠状动脉及其分支梗阻,挽救濒死的心肌细胞^[1]。急诊经皮冠状动脉介入术(percutaneous coronary intervention, PCI)可迅速改善心肌缺血状态,是梗阻再灌注的有效手段^[2]。近年来,如何有效评估急诊 PCI 术后 STEMI 患者近期预后以进一步调整治疗方案、改善治疗效果逐渐成为研究热点。平均血小板体积(mean platelet volume, MPV)为血小板活性的常用评价指标,急性心肌梗死患者 MPV 升高^[3]。Gensini 评分为评估冠状动脉病变严重程度的有效指标,病情越严重,评分越高^[4]。本研究探讨 MPV 联合 Gensini 评分预测 STEMI 患者急诊 PCI 术后近期预后的应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2012 年 2 月—2014 年 3 月我院急诊收治的 STEMI 患者 186 例,男 129 例,女 57 例,年龄 48~75 岁,平均(63.7±8.4)岁;均接受急诊 PCI 治疗。纳入标准:①符合《急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南》^[5]诊断标准;②发病至急诊 PCI 治疗时间间隔在 12 h 以内。排除标准:①年龄 >75 岁;②患有心力衰竭、严重心律失常、活动性感染、急慢性炎症、肿瘤及免疫系统疾病,肝、肾等重要脏器功能障碍,既往有 PCI 治疗或旁路移植史。本研究经我院医学伦理委员会批准(XN20111208),所有患者均知情同意。

1.2 仪器与方法

1.2.1 临床资料收集 记录患者性别、年龄、体质量指数(body mass index, BMI)、烟酒嗜好、既往陈旧性心肌梗死、高血压及糖尿病史;PCI 术前完善相关实验室检查:空腹血糖(fasting blood glucose, FBG;采集急诊入院次日 FBG)、血脂[甘油三酯(triglyceride, TG)、总胆固醇(total cholesterol, TC)、低密度脂蛋白 C(low-density lipoprotein C, LDL-C)、高密度脂蛋白 C(high-density lipoprotein C, HDL-C)]、肌酸激酶同

工酶(creatine kinase isoenzyme, CK-MB)、肌钙蛋白(troponin, cTnT)、N 末端脑钠肽前体(N-terminal pro-brain natriuretic peptide, NT-proBNP)及 D-二聚体。

1.2.2 MPV 检测 对所有患者入院后即刻留取外周静脉血 5 ml,存放于室温条件下。采用 Beckman Coulter HMX 型血细胞分析仪于采血后 2 h 内检测血小板计数(platelet count, Plt)及 MPV。

1.2.3 Gensini 评分 采用 Siemens Artis zee floor 型 DSA 机,于 PCI 术前行冠状动脉造影。选用 5F 或 6F 导管,以 Judkin 法完成冠状动脉造影检查,观察冠状动脉狭窄情况,确定责任血管及病变累及范围。由 2 名高年资心内科医师根据造影结果采用 Gensini 评分法^[6]进行评价,有分歧时经协商达成一致。首先对各支冠状动脉狭窄程度进行评分:1 分,狭窄 $\leq 25\%$;2 分,26%~50%狭窄;4 分,51%~75%狭窄;8 分,76%~90%狭窄;16 分,91%~99%狭窄;32 分,完全闭塞(100%狭窄);再将各支血管的狭窄评分乘以该血管相应的权重系数:右冠状动脉近段、中段、远段、后降支、左心室后支、前降支远段、第一对角支、第二对角支、回旋支远段及钝缘支为 1.0;前降支近段、中段、回旋支近段为 2.5;左冠状动脉主干为 5.0。最后将各支冠状动脉狭窄评分及系数的乘积相加,作为 Gensini 评分结果。

1.3 随访 PCI 术后 1 天开始对患者进行随访,记录住院期间和出院后主要不良心血管事件(major adverse cardiovascular events, MACE)。出院后每月门诊随访 1 次,随访至术后 6 个月。以发生 MACE 作为终点事件,MACE 包括:心肌梗死、脑卒中、急性心力衰竭、支架内血栓形成、支架再狭窄、死亡。依据是否发生 MACE,将患者分为 MACE 组及非 MACE 组。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 21.0 统计分析软件。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,2 组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以百分率表示,2 组间比较采用 χ^2 检

验。以 Cox 多因素风险回归模型对影响 MACE 发生的危险因素进行分析。绘制 ROC 曲线, 评估 MPV 及 Gensini 评分对 STEMI 患者 PCI 术后发生 MACE 的预测效能。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

36 例患者发生 MACE (MACE 组), 发生率 19.35% (36/186)。住院期间 5 例因支架内血栓形成引发心肌梗死 (图 1), 9 例死亡; 出院后 12 例出现支架再次狭窄 (图 2), 3 例脑卒中, 7 例死亡。其余 150 例患者未发生 MACE (非 MACE 组)。

MACE 组与非 MACE 组间 TC、Plt、D-二聚体、NT-proBNP、MPV、Gensini 评分及病变累及冠状动

脉 3 支血管的比例差异均有统计学意义 (P 均 < 0.05), 患者性别、年龄、BMI、吸烟、饮酒、陈旧性心肌梗死史、高血压史、糖尿病史、FBG、TG、LDL-C、HDL-C、CK-MB、cTnT 及责任血管为左前降支的比例差异均无统计学意义 (P 均 > 0.05), 见表 1。MACE 组患者发病至急诊 PCI 解除梗阻的时间间隔为 (5.13 ± 2.42) h, 非 MACE 组为 (5.29 ± 2.72) h, 2 组间差异无统计学意义 ($t = 0.53, P = 0.30$)。

Cox 多因素分析结果显示, MPV、Gensini 评分、Plt、NT-proBNP 及病变累及冠状动脉 3 支血管是 STEMI 患者 PCI 术后发生 MACE 的独立危险因素 (P 均 < 0.05), 见表 2。

表 1 MACE 组与非 MACE 组患者临床资料、MPV 及 Gensini 评分比较

组别	男/女 (例)	年龄(岁)	BMI(kg/m ²)	吸烟 [例(%)]	饮酒 [例(%)]	陈旧性心肌梗死史 [例(%)]	高血压史 [例(%)]	糖尿病史 [例(%)]
MACE 组(<i>n</i> =36)	23/13	64.3±7.6	24.98±1.27	21(58.33)	16(44.44)	2(5.56)	18(50.00)	9(25.00)
非 MACE 组(<i>n</i> =150)	106/44	63.5±8.6	25.05±1.26	91(60.67)	71(47.33)	9(6.00)	79(52.67)	31(20.67)
χ^2/t 值	1.49	0.64	1.42	0.07	0.10	0.01	0.08	0.32
<i>P</i> 值	0.22	0.26	0.08	0.80	0.76	0.92	0.77	0.57

组别	FBG (mmol/L)	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	CK-MB (U/L)	cTnT (μg/L)
MACE 组(<i>n</i> =36)	9.44±2.86	1.82±0.64	4.52±0.62	2.56±0.66	0.91±0.41	55.51±10.98	152.37±46.15
非 MACE 组(<i>n</i> =150)	9.02±2.44	1.08±0.42	4.41±0.57	2.65±0.78	0.93±0.38	58.07±10.75	154.91±37.39
χ^2/t 值	0.90	5.99	0.88	0.42	0.74	1.28	0.35
<i>P</i> 值	0.37	<0.01	0.19	0.34	0.23	0.20	0.73

组别	Plt(×10 ⁹ /L)	D-二聚体 (μg/L)	NT-proBNP (pg/ml)	MPV(fl)	Gensini 评分 (分)	责任血管为左前降支 [例(%)]	病变累及冠状动脉 3 支血管[例(%)]
MACE 组(<i>n</i> =36)	346.03±40.70	194.64±31.23	4 472.57±835.72	10.78±1.23	82.46±26.72	19(52.78)	21(58.33)
非 MACE 组(<i>n</i> =150)	177.83±50.95	153.76±43.72	781.6±196.18	9.17±0.68	61.38±18.54	84(56.00)	22(14.67)
χ^2/t 值	18.43	26.19	53.77	10.03	6.27	0.12	31.15
<i>P</i> 值	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.73	<0.01



图 1 患者男, 47 岁, 主诉“突发胸痛、胸闷 4 h”急诊入院 A. PCI 术前 DSA 示前降支近段、中段狭窄 99%; B. PCI 术中向前降支内植入 2 枚支架; C. PCI 术后 3 天 DSA 示前降支支架内血栓形成



图 2 患者男, 73 岁, 主诉“突发胸痛 7 h”急诊入院, 既往有支架植入史 A. PCI 术前 DSA 示前降支支架内狭窄 100%, 回旋支远端支架内狭窄 90%; B. PCI 术中行前降支球囊扩张; C. PCI 术后 5 个月 DSA 示前降支扩张后无明显狭窄

表 2 STEMI 患者 PCI 术后发生 MACE 的 Cox 多因素分析结果

指标	b 值	S _x	Wald 值	P 值	HR 值	95%CI
MPV	0.92	0.28	13.84	<0.01	1.77	(1.06, 3.98)
Gensini 评分	0.73	0.32	9.18	<0.01	1.49	(1.06, 3.55)
Plt	0.70	0.39	11.36	<0.01	1.56	(1.13, 4.07)
NT-proBNP	0.88	0.30	8.17	0.01	1.34	(1.01, 3.78)
病变累及冠状动脉 3 支血管	0.56	0.42	10.95	<0.01	1.97	(1.22, 6.18)

敏感度为 92.70%, 特异度为 83.33%; 见图 3。

3 讨论

STEMI 是在冠状动脉粥样硬化不稳定斑块基础上继发血栓导致冠状动脉阻塞, 心肌出现急性缺血性坏死^[6], 多数病情凶险, 甚至可危及患者生命, 及时解除

梗阻是临床治疗的关键。PCI 是公认的治疗 STEMI 较为安全、有效的方法^[7], 但有研究^[8-9] 报道, 对 STEMI 患者行 PCI 治疗后, 有 15%~30% 的患者发生 MACE, 影响近期预后。目前临床尚无特异性预测 STEMI 患者 PCI 术后近期预后的指标。本研究分析 STEMI 患者急诊 PCI 术后发生 MACE 的影响因素, 评价 MPV 联合 Gensini 评分预测近期预后的应用价值。

本研究结果显示, STEMI 患者急诊 PCI 术后 6 个月内 MACE 发生率为 19.35% (36/186), 提示术后近期发生 MACE 风险较大。既往研究^[10] 报道, 动脉粥样硬化性疾病与血小板活性密切相关。MPV 作为血小板活化的重要指标, 在急性冠脉综合征患者中升高明显^[11]。本研究发现, MACE 组 MPV 高于非 MACE 组 ($t=10.03$, $P<0.01$); 且 Cox 多因素分析显示, MPV 是 STEMI 患者急诊 PCI 术后发生 MACE 的独立危险因素 ($P<0.01$)。Gensini 评分为评估冠状动脉病变程度的指标, 根据不同冠状动脉分支的重要程度赋予其不同权重系数, 有利于客观反映病情严重程度^[12]。本研究结果显示, 与非 MACE 组比较, MACE 组患者 Gensini 评分明显更高 ($t=6.27$, $P<0.01$), 且病变累及冠状动脉 3 支血管的比例更高 ($\chi^2=31.15$,

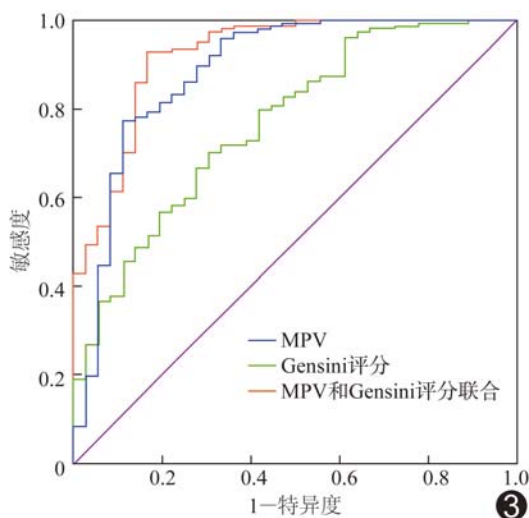


图 3 以 MPV、Gensini 评分及二者联合预测 STEMI 患者 PCI 术后发生 MACE 的 ROC 曲线

ROC 曲线分析显示, 以 MPV 预测 STEMI 患者急诊 PCI 术后发生 MACE 的曲线 AUC 为 0.89 [95% CI (0.81, 0.96)], 阈值为 0.86 fl, 敏感度为 77.30%, 特异度为 88.89%; 以 Gensini 评分进行预测的 AUC 为 0.77 [95% CI (0.68, 0.85)], 阈值为 82.17 分, 敏感度为 70.00%, 特异度为 69.44%; 以 MPV 及 Gensini 评分联合预测的 AUC 为 0.92 [95% CI (0.87, 0.98)],

$P < 0.01$); Cox 多因素分析亦显示, Gensini 评分及病变累及冠状动脉 3 支血管是 STEMI 患者急诊 PCI 术后发生 MACE 的独立危险因素(P 均 < 0.05)。此外, 本研究中, MACE 组与非 MACE 组间 TC、D-二聚体、NT-proBNP 差异均有统计学意义(P 均 < 0.05), 与既往研究^[13]报道相符。本研究未发现 CK-MB、cTnT 与 MACE 的发生有关, 分析原因, 可能与本组 STEMI 患者发病至急诊 PCI 治疗的时间间隔均在 12 h 以内有关。本研究 ROC 曲线分析显示, 以 MPV、Gensini 评分预测 STEMI 患者急诊 PCI 术后发生 MACE 的 AUC 分别为 0.89、0.77, 敏感度为 77.30%、70.00%, 特异度为 88.89%、69.44%, 表明 MPV 及 Gensini 评分均可用于预测患者近期预后, 且二者联合应用时预测作用更强, AUC 为 0.92, 敏感度为 92.70%, 特异度为 83.33%。

综上所述, STEMI 患者急诊 PCI 术后 6 个月内发生 MACE 与 MPV 及 Gensini 评分有关; MPV 联合 Gensini 评分有助于筛选 PCI 术后高危患者。

[参考文献]

- [1] 刘璐, 赵萍, 伍凌鹄, 等. 不同类型冠心病患者股动脉斑块超声特征. 中国医学影像技术, 2017, 33(12):1824-1829.
- [2] Cung TT, Morel O, Cayla G, et al. Cyclosporine before PCI in patients with acute myocardial infarction. N Engl J Med, 2015, 373(11):1021-1031.
- [3] Wang XY, Yu HY, Zhang YY, et al. Serial changes of mean platelet volume in relation to Killip Class in patients with acute myocardial infarction and primary percutaneous coronary intervention. Thromb Res, 2015, 135(4):652-658.
- [4] Bekler A, Barutcu A, Tenekecioglu E, et al. The relationship between fragmented QRS complexes and SYNTAX and Gensini scores in patients with acute coronary syndrome. Kardiol Pol, 2015, 73(4):246-254.
- [5] 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. 中华心血管病杂志, 2015, 43(5):380-393.
- [6] McManus DD, Gore J, Yarzebski J, et al. Recent trends in the incidence, treatment, and outcomes of patients with STEMI and NSTEMI. Am J Med, 2011, 124(1):40-47.
- [7] Sarno G, Lagerqvist B, Nilsson J, et al. Stent thrombosis in new-generation drug-eluting stents in patients with STEMI undergoing primary PCI: A report from SCAAR. J Am Coll Cardiol, 2014, 64(1):16-24.
- [8] 成万钧, 张建维, 杨士伟, 等. 血糖变异性对行急诊冠状动脉介入术 ST 段抬高型心肌梗死患者短期预后的影响. 中华实用诊断与治疗杂志, 2016, 30(1):55-57.
- [9] Messas N, Hess S, El Adraa A, et al. Impact of manual thrombectomy on myocardial reperfusion as assessed by ST-segment resolution in STEMI patients treated by primary PCI. Arch Cardiovasc Dis, 2014, 107(12):672-680.
- [10] Khode V, Sindhur J, Kanbur D, et al. Mean platelet volume and other platelet volume indices in patients with stable coronary artery disease and acute myocardial infarction: A case control study. J Cardiovasc Dis Res, 2012, 3(4):272-275.
- [11] Uzel H, Ozpelit E, Badak O, et al. Diagnostic accuracy of mean platelet volume in prediction of clopidogrel resistance in patients with acute coronary syndrome. Anadolu Kardiyol Derg, 2014, 14(2):134-139.
- [12] Chen J, Zhang Y, Liu J, et al. Role of lipoprotein (a) in predicting the severity of new on-set coronary artery disease in type 2 diabetics: A Gensini score evaluation. Diab Vasc Dis Res, 2015, 12(4):258-264.
- [13] 项丽, 赵良平, 朱心怡, 等. 室壁运动积分与 GRACE 评分对急性心肌梗死患者的预后价值. 临床心血管病杂志, 2015, 31(12):1287-1290.

文章题名要求

▲题名应以简明、确切的词语反映文章中最重要、最特定的内容, 要符合编制题录、索引和检索的有关原则, 并有助于选定主题词。

▲中文题名一般不宜超过 20 个字, 必要时可加副题名。

▲英文题名应与中文题名含义一致。

▲题名应避免使用非公知公用的缩写词、字符、代号, 尽量不出现数学公式和化学式。