

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2023.19.018

老年 STEMI 患者冠状动脉病变与血清 CRP、Hcy 及血浆 Fig 水平的关系研究

梅长波¹, 田晓慧^{2△}

陕西省咸阳市第一人民医院:1. 急诊科;2. 干部保健病区, 陕西咸阳 712000

摘 要:目的 研究老年 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者冠状动脉病变与血清 C 反应蛋白(CRP)、同型半胱氨酸(Hcy)及血浆纤维蛋白原(Fig)水平的关系。方法 选择 2020 年 1 月至 2022 年 1 月 204 例老年 STEMI 患者为研究对象,均行冠状动脉造影检查,根据冠状动脉病变情况分为单支病变组(118 例)、多支病变组(86 例)。收集患者的一般资料,进行血常规和血脂检测,检测血清 CRP、Hcy 及血浆 Fig 水平;以受试者工作特征(ROC)曲线分析 CRP、Hcy、Fig 预测老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变的价值,采取非条件 Logistic 回归分析老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变的危险因素;采用 Spearman 相关分析 CRP、Hcy 及 Fig 水平与冠状动脉病变支数的相关性。结果 经 ROC 曲线分析,CRP 为 8.272 mg/L、Fig 为 4.722 g/L、Hcy 为 21.094 mg/L 是老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变的最佳截断值($P<0.05$);Logistic 回归分析显示,高血压($OR=2.258, 95\%CI:1.639\sim3.111$)、TIMI 分级 ≤ 3 级($OR=3.775, 95\%CI:3.204\sim4.448$)、Killip 分级Ⅲ级($OR=3.102, 95\%CI:2.125\sim4.528$)、 $CRP\geq 8.215$ mg/L($OR=1.639, 95\%CI:1.223\sim2.197$)、 $Fig\geq 4.643$ g/L($OR=2.206, 95\%CI:1.215\sim4.005$)、 $Hcy\geq 20.564$ mg/L($OR=2.561, 95\%CI:1.247\sim5.260$)是老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变的危险因素($P<0.05$);经相关性分析,CRP、Hcy、Fig 水平与老年 STEMI 患者冠状动脉病变支数呈正相关($r=0.526, 0.609, 0.574, P<0.05$)。结论 老年 STEMI 患者冠状动脉病变支数与血清 CRP、Hcy 及血浆 Fig 水平呈正相关,临床可通过检测以上指标对冠状动脉多支病变患者进行筛查。

关键词: ST 段抬高型心肌梗死; 冠状动脉病变; C 反应蛋白; 纤维蛋白原; 同型半胱氨酸; 老年
中图法分类号: R541.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1672-9455(2023)19-2855-04

Relationship between coronary arterial lesion with serum CRP, Hcy and plasma Fig levels in elderly patients with STEMI

MEI Changbo¹, TIAN Xiaohui^{2△}

1. Department of Emergency; 2. Department of Cadres Health Care, Xianyang Municipal First People's Hospital, Xianyang, Shaanxi 712000, China

Abstract: Objective To investigate the relationship between coronary arterial lesion with serum C-reactive protein (CRP), homocysteine (Hcy) and plasma fibrinogen (Fig) levels in elderly patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI). **Methods** A total of 204 elderly patients with STEMI from January 2020 to January 2022 were selected as the study subjects, conducted the coronary angiography examination and were divided into the single-vessel lesion group (118 cases) and multi-vessel lesions group (86 cases) according to their coronary arterial lesions. The general data of the patients were collected, blood routine and lipid detection were performed, and serum CRP, Hcy and plasma Fig levels were determined. The receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the value of CRP, Hcy and Fig in predicting multi-vessel coronary arterial lesions in senile STEMI patients, and the unconditional Logistic regression was used to analyze the risk factors of multi-vessel coronary arterial lesion in senile STEMI patients. The correlation between CRP, Hcy and Fig with the number of coronary arterial lesions was analyzed by the Spearman correlation. **Results** According to the ROC curve analysis, $CRP=8.272$ mg/L, $Fig=4.722$ g/L and $Hcy=21.094$ mg/L were the best cut-off values of coronary artery multi-vessel lesions in elderly STEMI patients ($P<0.05$). The Logistic regression analysis showed that hypertension ($OR=2.258, 95\%CI:1.639$ to 3.111), TIMI grade ≤ 3 ($OR=3.775, 95\%CI:3.204$ to 4.448), Killip grade Ⅲ ($OR=3.102, 95\%CI:2.125$ to 4.528), $CRP\geq 8.215$ mg/L ($OR=1.639, 95\%CI:1.223$ to 2.197), $Fig\geq 4.643$ g/L ($OR=2.206, 95\%CI:1.215$ to 4.005), $Hcy\geq 20.564$ mg/L ($OR=2.561, 95\%CI:1.247$ to 5.260) were the risk factors for coronary artery multi-vessel lesions in elderly patients with STEMI ($P<0.05$). The correlation analysis showed that CRP,

Hcy and Fig levels were positively correlated with the number of coronary artery lesions in senile STEMI patients ($r=0.526, 0.609, 0.574, P<0.05$). **Conclusion** The number of coronary artery lesions in senile STEMI patients is positively correlated with the levels of serum CRP, Hcy and plasma Fig. Screening the patients with coronary multi-vessels lesions could be performed by detecting the above indicators in clinic.

Key words: ST-segment elevation myocardial infarction; coronary arterial lesion; C-reactive protein; Fibrinogen; homocysteine; old age

ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)是血栓形成和冠状动脉粥样硬化斑块破裂造成心外膜冠状动脉闭塞,继而引起心肌缺血和坏死的疾病^[1]。随着老龄化进程的加快,STEMI 的发病率呈逐年上升趋势,并逐渐成为心血管病患者死亡的重要原因^[2]。评估患者的冠状动脉病变严重程度具有重要意义。冠状动脉造影(GAG)是评估冠状动脉功能的重要方法,但存在造影剂过敏等诸多禁忌证,通过血清指标预测患者的冠状动脉病变严重程度有利于临床对患者进行危险分层,从而优化和指导患者的治疗,改善预后^[3-4]。研究显示,STEMI 的形成与多种组织因子、炎症因子、趋化因子有关^[5]。本研究以 204 例老年 STEMI 患者为研究对象,探究患者冠状动脉病变支数与 C 反应蛋白(CRP)、纤维蛋白原(Fig)、同型半胱氨酸(Hcy)等指标的相关性,为临床筛查冠状动脉多支病变提供依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究纳入 2020 年 1 月至 2022 年 1 月本院收治的 204 例老年 STEMI 患者为研究对象。其中男 109 例,女 95 例;年龄 61~79 岁,平均(69.02±7.84)岁;冠状动脉病变评分(Gensini 评分)31~75 分,平均(54.63±10.26)分;体质量指数(BMI)18~28 kg/m²,平均(23.8±3.74)kg/m²;合并糖尿病 39 例,合并高血压 75 例,有吸烟史 42 例;心肌梗死溶栓治疗血流(TIMI)分级 0 级 5 例,1 级 13 例,2 级 20,3 级 166 例;Killip 分级 I 级 66 例,II 级 77 例,III 级 61 例。纳入标准:(1)年龄 60~80 岁;(2)符合《急性冠脉综合征急诊快速诊治指南(2019)》^[6]中诊断标准;(3)经 GAG 检查,患者至少存在 1 支主要冠状动脉病变≥50%。排除标准:(1)合并严重的心律失常;(2)合并血液、免疫系统疾病;(3)合并明确诊断的恶性肿瘤;(4)合并严重肺、肾、肝等器官功能不全;(5)合并感染;(6)临床资料不全。所有患者进行 GAG 检查,记录患者病变血管位置、累及支数,主要包括左主干、左回旋支、左前降支等,依据病变血管累及支数将患者分为单支病变组(118 例)、多支病变组(86 例)。本研究已获本院伦理委员会批准(伦理批号:2020-17),患者及其家属对本研究知情同意。

1.2 方法 (1)血常规检测:使用全自动血液分析仪(济南汉方医疗器械有限公司,型号:HF-3800)检测患者肘静脉血淋巴细胞计数(LY)、白细胞计数(WBC)、血小板计数(PLT)。(2)实验室指标检测:采集患者 4 mL

空腹静脉血,以 3 000 r/min 离心 10 min,取得血清后置于一70 ℃环境中保存,使用酶联免疫吸附试验检测血清 CRP、Hcy;采集 4 mL 肘静脉血于添加枸橼酸钠的血凝管中,使用全自动血凝分析仪(上海聚慕医疗器械有限公司,型号:DC-550)检测血浆 Fig;使用全自动生化分析仪(北京普朗新技术有限公司,型号:PUZS-600A)检测低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)。

1.3 统计学处理 采用 SPSS22.0 统计软件对数据进行处理,呈正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验;以老年 STEMI 患者冠状动脉单支病变为对照,通过受试者工作特征(ROC)曲线分析 CRP、Hcy、Fig 预测老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变的价值;采用非条件 Logistic 回归(逐步法)进行多因素分析;采用 Spearman 相关进行相关性分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 单支病变组与多支病变组临床资料及实验室指标比较 与单支病变组相比,多支病变组高血压、TIMI 分级<3 级、Killip 分级 III 级的患者比例较高,并且多支病变组血清 CRP、Hcy 及血浆 Fig 水平较高,差异均有统计学意义($P<0.05$);其余指标在两组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 1。

表 1 两组临床资料及实验室指标比较				
项目	单支病变组 ($n=118$)	多支病变组 ($n=86$)	t/χ^2	P
性别[$n(\%)$]			0.089	0.766
男	62(52.54)	47(54.65)		
女	56(47.46)	39(45.35)		
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)	68.71±7.26	69.22±8.03	0.474	0.636
Gensini 评分($\bar{x} \pm s$, 分)	48.17±9.36	63.17±11.62	0.913	0.363
BMI($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	23.68±3.14	23.25±3.56	0.913	0.363
糖尿病[$n(\%)$]	17(14.41)	22(25.58)	3.290	0.070
高血压[$n(\%)$]	36(30.51)	39(45.35)	4.713	0.030
吸烟史[$n(\%)$]	22(18.64)	20(23.26)	0.647	0.421
TIMI 分级[$n(\%)$]			4.743	0.029
<3 级	16(13.56)	22(25.58)		
3 级	102(86.44)	64(74.42)		
Killip 分级[$n(\%)$]			31.594	<0.001
I 级	53(44.92)	13(15.12)		
II 级	46(38.98)	31(36.05)		
III 级	19(16.10)	42(48.84)		

续表 1 两组临床资料及实验室指标比较				
项目	单支病变组 (n=118)	多支病变组 (n=86)	t/ χ^2	P
LY($\bar{x}\pm s, \times 10^9/L$)	1.62 $\pm$ 0.48	1.51 $\pm$ 0.36	1.789	0.075
WBC($\bar{x}\pm s, \times 10^9/L$)	11.38 $\pm$ 2.19	10.96 $\pm$ 2.03	1.395	0.165
PLT($\bar{x}\pm s, \times 10^9/L$)	223.18 $\pm$ 25.61	228.62 $\pm$ 19.84	1.643	0.102
LDL-C($\bar{x}\pm s, mmol/L$)	3.39 $\pm$ 0.85	3.42 $\pm$ 0.91	0.242	0.809
HDL-C($\bar{x}\pm s, mmol/L$)	1.14 $\pm$ 0.32	1.08 $\pm$ 0.25	1.446	0.150
TC($\bar{x}\pm s, mmol/L$)	4.28 $\pm$ 1.05	4.35 $\pm$ 1.17	0.448	0.655
TG($\bar{x}\pm s, mmol/L$)	1.58 $\pm$ 0.42	1.66 $\pm$ 0.37	1.412	0.160
CRP($\bar{x}\pm s, mg/L$)	7.68 $\pm$ 1.82	8.95 $\pm$ 2.17	4.536	<0.001
Fig($\bar{x}\pm s, g/L$)	4.42 $\pm$ 0.29	4.95 $\pm$ 0.36	11.634	<0.001
Hcy($\bar{x}\pm s, mg/L$)	18.65 $\pm$ 5.27	23.19 $\pm$ 6.74	5.397	<0.001

2.2 CRP、Hcy、Fig 预测老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变的 ROC 曲线分析 经 ROC 曲线分析,CRP 为 8.272 mg/L、Fig 为 4.722 g/L、Hcy 为 21.094

表 2 CRP、Hcy、Fig 预测老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变的 ROC 曲线分析						
指标	曲线下面积	标准误	P	95%CI	最佳截断值	灵敏度
CRP	0.814	0.035	<0.001	0.801~0.917	8.272 mg/L	0.815
Fig	0.862	0.033	<0.001	0.815~0.909	4.722 g/L	0.741
Hcy	0.877	0.021	<0.001	0.890~0.945	21.094 mg/L	0.794

2.3 老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变影响因素的多因素 Logistic 回归分析 将单因素分析中差异有统计学意义的变量及专业上有意义的变量纳入多因素 Logistic 回归模型,进行量化赋值,其中 CRP、Hcy、Fig 以均值划分。见表 3。Logistic 回归分析结果显示,高血压、TIMI 分级<3 级、Killip 分级Ⅲ级、CRP $\geq$ 8.272 mg/L、Fig $\geq$ 4.643 g/L、Hcy $\geq$ 20.564 mg/L 是老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变的危险因素($P<0.05$)。见表 4。

2.4 CRP、Hcy、Fig 与老年 STEMI 患者冠状动脉病变支数的相关性 经相关性分析,CRP、Hcy、Fig 水平与老年 STEMI 患者冠状动脉病变支数呈正相关

mg/L 是老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变的最佳截断值($P<0.05$)。见图 1、见表 2。

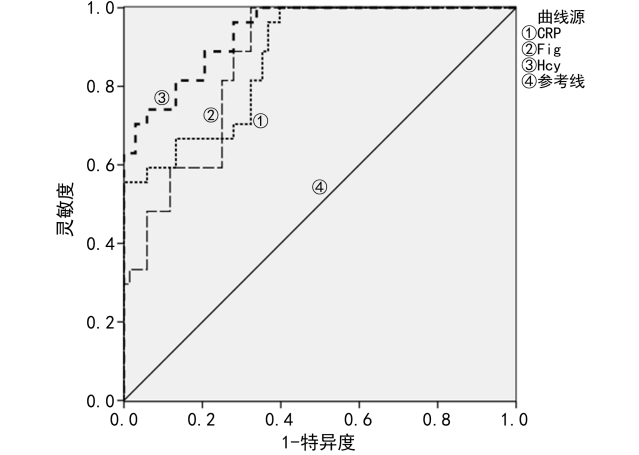


图 1 CRP、Hcy、Fig 预测老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变的 ROC 曲线

($r=0.526、0.609、0.574, P<0.05$)。

表 3 量化赋值表		
因素	变量	量化赋值
高血压	X_1	有=1,无=0
TIMI 分级	X_2	<3 级=1,3 级=0
Killip 分级	X_3	Ⅲ级=1,Ⅰ~Ⅱ级=0
CRP	X_4	≥ 8.215 mg/L=1,<8.215 mg/L=0
Fig	X_5	≥ 4.643 g/L=1,<4.643 g/L=0
Hcy	X_6	≥ 20.564 mg/L=1,<20.564 mg/L=0
病变支数	Y	多支病变=1,单支病变=0

表 4 老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变影响因素的多因素 Logistic 回归分析						
因素	β	标准误	Wald χ^2	P	OR	95%CI
高血压	0.814	0.163	24.826	<0.001	2.258	1.639~3.111
TIMI 分级<3 级	1.328	0.084	252.046	<0.001	3.775	3.204~4.448
Killip 分级Ⅲ级	1.132	0.193	34.405	<0.001	3.102	2.125~4.528
CRP ≥ 8.215 mg/L	0.494	0.149	10.940	0.001	1.639	1.223~2.197
Fig ≥ 4.643 g/L	0.791	0.304	6.760	0.009	2.206	1.215~4.005
Hcy ≥ 20.564 mg/L	0.940	0.367	6.560	0.010	2.561	1.247~5.260

3 讨 论

冠心病的发生、发展过程中,动脉粥样硬化是最常见的病理基础,并且该病理进程涉及炎症反应、免

疫功能、血细胞、脂蛋白等多种因素^[7]。本研究通过检测 CRP、Hcy、Fig 等指标,旨在探究老年 STEMI 患者冠状动脉病变支数与 CRP、Hcy、Fig 的相关性。

本研究结果发现,与单支病变组相比,多支病变组高血压、TIMI 分级<3 级、Killip 分级Ⅲ级的患者比例较高,并且多支病变组血清 CRP、Hcy 及血浆 Fig 水平较高,提示以上因素可能是老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变的危险因素。动脉粥样硬化的发生、发展及血栓的形成和破裂等生理过程均有炎症反应的参与,CRP 是反映炎症损伤常用的可靠指标^[8]。CRP 由肝脏合成,可产生于粥样硬化斑块内膜中,与脂蛋白等结合后激活补体,加重血管炎症反应、加速血栓形成^[9]。Fig 可以促进血液黏度升高,也可激活凝血因子,提高血液的凝固性,并且对血小板的聚集产生影响,从而促进血栓形成^[10]。此外,Fig 能够对血管平滑肌产生刺激,从而促进平滑肌细胞的增殖和迁移,加速动脉粥样硬化的进程,产生的纤维蛋白也可刺激平滑肌和血管内皮合成并分泌内皮素,并对一氧化氮形成起到抑制作用,引起血管损伤^[11]。Hcy 水平升高时,低密度脂蛋白(LDL)同 Hcy 硫化内酯形成复合体,之后被巨噬细胞吞噬,形成泡沫细胞,Hcy 对于血管平滑肌增生具有促进作用,使平滑肌细胞增殖,影响 LDL 的氧化,增强血小板功能,促进血栓形成^[12-13]。Hcy 的代谢中有氧自由基形成,可对血管内皮造成直接损伤,引起内皮功能紊乱,加速动脉粥样硬化的进程。此外,Hcy 可能引起内皮基因的表达发生变化,抑制内皮细胞 DNA 的合成,促进细胞凋亡、加重氧化应激,促进冠心病的进程^[14-15]。

本研究使用 Logistic 回归进行分析,结果显示高血压、TIMI 分级<3 级、Killip 分级Ⅲ级、CRP≥8.272 mg/L、Fig≥4.643 g/L、Hcy≥20.564 mg/L 是老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变的危险因素。具备以上因素的患者冠状动脉病变严重程度较高,多支病变的风险较高,临床应密切关注并通过检测以上指标以预测老年 STEMI 患者冠状动脉的病变支数,为患者的早期诊断和预防病情恶化提供依据。

综上所述,CRP、Hcy、Fig 水平与老年 STEMI 患者冠状动脉病变支数呈正相关,3 项指标用于评估老年 STEMI 患者冠状动脉多支病变具有较好的价值,且以上指标易于检测,可操作性强。本研究仍存在不足之处,如研究属于回顾性、单中心研究,样本的选择存在一定偏倚,可能影响研究结果的科学性。另外 CRP、Hcy、Fig 等实验室指标仅进行 1 次检测,且患者发病时间和标本采集时间并未统一,可能对研究结果有一定影响。

参考文献

[1] BOSSARD M,MEHTA S R. Complete or incomplete revascularization for st-segment elevation myocardial infarction;the prami trial to complete[J]. Interv Cardiol Clin, 2020,9(4):433-440.

[2] FRANK M,SANDERS C,BERRY B P. Evaluation and

management of ST-segment elevation myocardial infarction in the emergency department[J]. Emerg Med Pract, 2021,23(1):1-28.

[3] ISHIGUCHI H,YASUDA Y,ISHIKURA M,et al. Trends over time in the incidences of st-segment elevation myocardial infarction and non-ST-segment elevation myocardial infarction during the past decade in a rural Japanese high-aged population[J]. Circ J, 2021,85(2):175-184.

[4] PARK I H,CHO H K,OH J H,et al. Old age and myocardial injury in ST-segment elevation myocardial infarction[J]. Am J Med Sci, 2021,362(6):592-600.

[5] ZAREH M,RADE J J,THOMAS J L,et al. ST-segment elevation myocardial infarction and out-of-hospital cardiac arrest;contemporary management from the multicenter start registry[J]. J Invasive Cardiol, 2020,32(3):104-109.

[6] 中国医师协会急诊医师分会,国家卫健委能力建设与继续教育中心急诊学专家委员会,中国医疗保健国际交流促进会急诊急救分会. 急性冠脉综合征急诊快速诊治指南(2019)[J]. 中国急救医学, 2019,39(4):301-308.

[7] CHO K H,HAN X,AHN J H,et al. Long-term outcomes of patients with late presentation of ST-segment elevation myocardial infarction[J]. J Am Coll Cardiol, 2021,77(15):1859-1870.

[8] 王顺利,汤建民,王丰云,等. C 反应蛋白/白蛋白比值与急性 ST 段抬高型心肌梗死患者梗死相关动脉自发再通的相关性研究[J]. 中国全科医学, 2020,23(33):4167-4171.

[9] 陈鑫森,邵萌,张天,等. 血液学参数预测急性 ST 段抬高型心肌梗死患者经皮冠状动脉介入治疗术后发生主要不良心血管事件的价值研究[J]. 中国全科医学, 2020,23(27):3389-3395.

[10] 王留才,赵鹏,孙红蕾. 血清 miR-129-5p 水平与 STEMI 病人 PCI 术后预后的关系[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2022,20(8):1488-1492.

[11] 赵一品,季莹莹,王丰云,等. 纤维蛋白原与白蛋白比值预测急性 ST 段抬高型心肌梗死患者梗死相关动脉自发再通的价值[J]. 中华心血管病杂志, 2019,47(2):123-128.

[12] 马芳涛,张小玲. STEMI 患者血浆 BNP、同型半胱氨酸水平与心肌损伤标记物及冠脉病变程度的相关性[J]. 山东医药, 2017,57(33):12-15.

[13] 刘祥红,师志云,刘会玲,等. 不同类型冠心病患者血清同型半胱氨酸水平变化研究[J]. 中国全科医学, 2019,22(8):920-924.

[14] 张鸿雁,陈鑫森,张伟,等. 血清 Hcy 联合血浆 Fib 对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者 PCI 术后不良结局的预测价值[J]. 山东医药, 2021,61(7):82-86.

[15] 段玮丽,宋佳,何东旭,等. 血清同型半胱氨酸水平对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者预后的影响[J]. 中国医科大学学报, 2019,48(10):905-909.