

# 急性心肌梗死患者血小板平均体积与 临床并发症的相关性

蔡宗群<sup>1</sup> 郭舜奇<sup>1</sup> 郭旭武<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨血小板平均体积(MPV)与急性心肌梗死(AMI)患者住院期间并发症之间的关系。**方法:**回顾性分析AMI患者220例,根据入院时MPV水平四分位分组:Q<sub>1</sub>组(MPV≤9.62 fL),Q<sub>2</sub>组(MPV 9.79~11.08 fL),Q<sub>3</sub>组(MPV 11.09~12.37 fL),Q<sub>4</sub>组(MPV≥12.38 fL)。每组55例,进行AMI并发症发生危险因素 Logistic回归分析;计算不同MPV水平并发症发生风险的优势比。采用二元变量相关分析MPV与凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)和纤维蛋白原(FBG)、国际标准化比值(INR)的相关性。**结果:**AMI患者MPV水平与并发症发生风险之间存在正相关性,调整了年龄、性别、吸烟史、糖尿病、高血压病、血小板其他参数、凝血功能指标、心肌肌钙蛋白(cTnI)、左室射血分数(LVEF)、梗死部位、梗死面积和治疗方法等因素后显示:MPV水平最高四分位数患者发生并发症的风险是最低四分位数患者的1.79倍(95%CI:1.26~2.41, P<0.05)。**结论:**MPV增高与AMI患者并发症可能密切相关。

**[关键词]** 急性心肌梗死;血小板平均体积;临床并发症

doi:10.13201/j.issn.1001-1439.2014.02.016

**[中图分类号]** R541.4 **[文献标志码]** A

## Relationship between mean platelet volume and complication in patients with acute myocardial infarction

CAI Zongqun GUO Shunqi GUO Xuwu

(Department of Emergency, Center Hospital of Shantou, Shantou, Guangdong, 515031, China)

Corresponding author: CAI Zongqun, E-mail: caizq08@yahoo.cn

**Abstract Objective:** To investigate the relationship between mean platelet volume (MPV) level and risk of complication in acute myocardial infarction (AMI) patients. **Method:** All 220 consecutive AMI patients were divided into quartiles based on MPV value (≤9.62 fL, 9.79~11.08 fL, 11.09~12.37 fL, ≥12.38 fL, n=55 in each quartile), and odds ratio (OR) of incident complication was calculated by Logistic regression. Correlation of MPV with coagulation parameters was conducted by Bivariate correlation analysis. **Result:** MPV levels were positively associated with complication risk. After adjustment for age, gender, smoking history, hypertension, platelet other parameters, coagulation parameters, cTnI, estimated left ventricular ejection, infarct location, infarct size and treatment, the highest RDW quartile entailed 1.79 times greater risk for complication than the lowest quartile (95%CI: 1.26~2.41, P<0.05). Bivariate correlation analysis showed that MPV was related to coagulation parameters respectively (all P<0.05). **Conclusion:** High MPV is closely associated with in-creased risk of complications in patients with AMI.

**Key words** acute myocardial infarction; mean platelet volume; complication

冠状动脉(冠脉)粥样硬化斑块破裂形成血栓是急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)的基本发病机制。活化血小板的变形、粘附、聚集和释放反应与AMI的发生和发展密切相关。平均血小板体积(MPV)反映了血小板形状的改变及血小板的活化,其检测简便、经济,是临床常规血小板功能检测参数,也是国外文献中常用的准确反映血小板活性的检测指标<sup>[1]</sup>。虽然国内外有一些AMI与MPV关系的研究报告,但MPV与AMI

临床并发症的关系尚不明确。本文回顾性分析220例AMI患者,首次探讨MPV增高与AMI患者住院期间并发症之间的关系。

### 1 对象与方法

#### 1.1 对象

选取2011-01-2013-06通过本院急诊科转移到心内科的患者220例,男118例,女102例,平均年龄(66.43±10.70)岁。所有患者均被确诊为AMI,诊断标准符合2007年全球心肌梗死再定义<sup>[2]</sup>。患者按MPV入院水平的四分位数分为Q<sub>1</sub>组(≤9.62 fL)、Q<sub>2</sub>组(9.79~11.08 fL)、Q<sub>3</sub>组(11.09~12.37 fL)、Q<sub>4</sub>组(≥12.38 fL)。排除标

<sup>1</sup> 汕头市中心医院急诊内科(广东汕头,515031)  
通信作者:蔡宗群, E-mail: caizq08@yahoo.cn

准:急诊前2周内服用过阿司匹林、氯吡格雷等抗血小板药物和非甾体类抗炎药;1周内输血、手术、烧伤或创伤;先天性心脏病、心脏瓣膜病、心肌病、甲状腺功能亢进性心脏病、血液系统疾病、感染性疾病和恶性肿瘤等。

### 1.2 并发症定义

并发症为新发症状性心力衰竭、心律失常、心源性休克。心力衰竭:Killip分级 $\geq 2$ 级且左心室射血分数(LVEF) $< 45\%$ ;心律失常:新出现的窦性停搏、心房颤动、心房扑动、二度II型房室传导阻滞、三度房室传导阻滞、频发室性期前收缩(每分钟5次以上)、室上性及室性心动过速、心室颤动等,不包括再灌注心律失常;心源性休克:血压 $< 90/60$  mmHg(1 mmHg=0.133 kPa),尿量 $< 20$  ml/h,末梢循环差,肢端皮肤湿冷、发绀,出现神经和精神症状,除外其他原因引起的休克。

### 1.3 AMI部位定义

根据Fuller等<sup>[3]</sup>分组方法,将全部患者分为前壁梗死组和下壁梗死组,其中前壁、广泛前壁、前间壁、侧壁均归为前壁梗死组,下壁、下后壁和下侧壁均归为下壁梗死组。Selvester QRS记分法判定梗死面积。

### 1.4 一般临床资料

记录年龄、性别、吸烟史、高血压史、糖尿病史、收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、静息心率(RHR)、再灌注治疗、住院期间的药物治疗、心肌梗死部位、心肌梗死面积等检查项目。

### 1.5 实验室检测

血小板功能和凝血功能检查在患者至本院急诊科后没有开始抗血小板等药物治疗之前同时急查,其他实验室检查均于入院次日早晨空腹下采集血标本检测。MPV及其他血小板功能参数包括:血小板分布宽度(PDW)、血小板压积(PCT)和血小板计数(PLT)。血小板功能参数测定:用0.109 mol/L枸橼酸钠抗凝试管取静脉血3 ml,采用美国贝克曼血细胞分析仪LH780,使用激光散射计数技术测定。凝血功能测定:用0.109 mol/L枸橼酸钠抗凝试管取血3 ml,应用Sys mex CA-1500凝血功能分析仪分析,凝血功能包括凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)和纤维蛋白原(FBG)、国际标准化比值(INR)。cTnI采用美国贝克曼-库尔特DXL800型免疫发光分析仪及其配套试剂盒检测。

### 1.6 超声心动图检查

使用荷兰飞利浦IE33心脏彩色多普勒超声诊断仪,测量左室舒张末径(LVEDD)、左房前后径(LAD)和LVEF。

### 1.7 统计学处理

采用SPSS16.0统计软件进行分析,计量资料

以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料采用百分率表示,计量资料之间的比较采用独立样本 $t$ 检验或方差分析,率的比较采用 $\chi^2$ 检验,MPV与AMI并发症关系采用Logistic回归分析,采用二元变量相关分析MPV与凝血功能指标相关性,双侧 $P < 0.05$ 认为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 并发症发生情况

发生AMI并发症患者共135例,MPV水平(12.05 $\pm$ 1.05),平均年龄(69.03 $\pm$ 10.14)岁,其中男72例,女63例;无临床并发症患者85例,MPV水平(9.81 $\pm$ 1.03),平均年龄(62.78 $\pm$ 10.71)岁,其中男46例,女39例。

### 2.2 不同MPV水平四位分组临床资料比较

不同MPV水平四位分组临床资料见表1。

### 2.3 AMI并发症影响因素

Logistic回归模型纳入可能影响AMI并发症的因素,包括年龄、性别、吸烟史、糖尿病、高血压病、血小板其他参数、凝血功能指标、cTnI、LVEF、梗死部位、梗死面积、MPV和治疗方式等因素后,发现MPV、年龄、cTnI、梗死面积和FIB是AMI并发症的相关危险因素,见表2。

### 2.4 不同MPV水平患者发生AMI并发症的OR

根据MPV水平四分位分组,采用Logistic逐步回归分析调整年龄、性别、吸烟史、糖尿病、高血压病、血小板其他参数、凝血功能指标、cTnI、LVEF、梗死部位、梗死面积和治疗方式等因素后发现,随着MPV水平升高,AMI并发症的危险度越高, $Q_3$ 组及 $Q_4$ 组与 $Q_1$ 组比较,并发症的OR分别为1.55( $P < 0.05$ )和1.79( $P < 0.05$ ),见表3。

### 2.5 MPV水平与凝血功能指标的相关性

二元变量相关分析显示,MPV与PT( $r = -0.214, P = 0.020$ )和INR( $r = -0.206, P = -0.032$ )、APTT( $r = -0.201, P = 0.043$ )均呈负相关,与FIB( $r = 0.389, P = 0.000$ )呈正相关。

## 3 讨论

MPV反映了骨髓中巨核细胞增生、代谢以及血小板的生成率和受刺激程度,并与循环中PLT的年龄、超微结构和功能状态密切相关。研究表明,MPV增高是AMI的独立危险因素<sup>[4]</sup>。MPV与动脉硬化程度、冠脉钙化程度相关,也与冠脉再灌注不足、心肌缺血再灌注损伤等病理过程相关<sup>[5-9]</sup>。但MPV与AMI患者住院期间并发症之间的关系却未见报道。

本研究首次显示,MPV水平增高是AMI患者发生临床并发症的独立危险因素,可用于临床评估发生AMI并发症的风险。进一步根据MPV水平四分位分组,多元回归分析不同MPV水平患者并发症发生风险,结果显示,随着MPV水平增高,

表 1 不同 MPV 四分位组的临床资料比较

**Table 1 General clinical data**  $\bar{x} \pm s$

临床指标	Q <sub>1</sub> 组(55 例)	Q <sub>2</sub> 组(55 例)	Q <sub>3</sub> 组(55 例)	Q <sub>4</sub> 组(55 例)
年龄/岁	62.78±10.71	64.98±14.02	67.02±10.29	69.08±11.07
男性/例(%)	30(54.5)	31(56.4)	29(52.7)	28(50.9)
吸烟史/例(%)	23(41.8)	26(47.3)	24(43.6)	27(49.1)
糖尿病/例(%)	11(20.0)	10(18.2)	13(23.6)	14(25.5)
高血压病/例(%)	22(40.0)	23(41.8)	21(38.2)	24(43.6)
SBP/mmHg	129.3±19.1	131.2±20.4	130.5±20.3	132.9±21.0
DBP/mmHg	75.1±13.9	77.2±15.3	76.4±18.7	78.9±15.9
RHR/(次·min <sup>-1</sup> )	88.0±12.5	87.0±12.4	86.0±11.4	89.0±13.1
PLT×10 <sup>9</sup> /L	200.0±53.29	198.0±30.35	201.0±40.91	199.0±44.06
PCT/%	0.22±0.25	0.21±0.30	0.20±0.19	0.21±0.56
PDW/fL	12.42±2.09	12.84±2.39	12.59±2.66	12.89±2.94
凝血功能指标				
PT/s	11.03±0.87	10.74±0.55	9.7±0.41	9.40±0.83 <sup>1)</sup>
APTT/s	28.9±5.9	28.5±7.0	26.6±6.5	22.4±8.4 <sup>1)</sup>
INR	1.17±0.29	0.98±0.35	0.91±0.42	0.84±0.23 <sup>1)</sup>
FIB/(g·L <sup>-1</sup> )	4.06±0.50	4.57±0.56	4.83±0.89 <sup>1)</sup>	4.98±1.4 <sup>1)2)</sup>
cTnI/(ng·ml <sup>-1</sup> )	11.07±18.30	15.32±10.75	22.28±17 <sup>1)</sup>	25.32±21.38 <sup>1)2)</sup>
LVEDD/mm	48.3±5.7	50.6±5.6	50.2±5.3	51.3±5.8
LAD/mm	32.9±4.8	33.5±5.9	32.8±5.1	34.4±6.3
LVEF/%	63.1±5.33	58.2±4.08	53.2±4.66	46.2±4.89 <sup>1)</sup>
再灌注治疗/例(%)	40(72.7)	43(78.2)	42(76.4)	41(74.6)
药物治疗/例(%)				
ACEI 或 ARB	45(81.8)	44(80.0)	45(81.8)	43(78.2)
β-受体阻滞剂	38(69.1)	39(70.9)	36(65.5)	37(67.3)
他汀类	45(81.8)	46(83.6)	47(85.5)	44(80.0)
抗血小板抑制剂	49(89.1)	50(90.95)	41(74.5)	41(74.5)
硝酸酯制剂	41(74.5)	42(76.4)	42(76.4)	48(78.2)
梗死部位/例(%)				
前壁	21(38.2)	24(43.6)	23(41.8)	22(40.0)
下壁	34(61.8)	31(54.4)	32(58.2)	33(60.0)
梗死面积/%	15.9±2.4	16.1±2.0	18.2±1.9 <sup>1)2)</sup>	21.3±2.2 <sup>1)2)3)</sup>
并发症/例(%)	24(43.6)	30(54.5)	38(69.1) <sup>1)</sup>	43(78.2) <sup>1)2)</sup>

与 Q<sub>1</sub> 组比较:<sup>1)</sup>P<0.05; 与 Q<sub>2</sub> 组比较:<sup>2)</sup>P<0.05; 与 Q<sub>3</sub> 组比较:<sup>3)</sup>P<0.05。

表 2 AMI 并发症发生的危险因素

Table 2 Risk factors of complication in AMI patients

变量	β	P	OR	95%CI
年龄	0.286	0.009	1.301	1.023~1.654
cTnI	0.519	0.000	1.584	1.378~2.377
梗死面积	0.392	0.007	1.355	1.262~2.812
FIB	0.301	0.008	1.349	1.218~2.791
MPV	0.426	0.000	1.483	1.189~2.009

表 3 不同 MPV 水平患者发生 AMI 并发症的 OR

Table 3 OR in patients with different MPV levels

组别	例数	并发症例数	校正后 OR(95%CI)	P 值
Q <sub>1</sub> 组	55	24	1(参照值)	—
Q <sub>2</sub> 组	55	30	1.14(1.06~1.58)	0.635
Q <sub>3</sub> 组	55	38	1.55(1.14~2.05)	0.042
Q <sub>4</sub> 组	55	43	1.79(1.26~2.41)	0.008

AMI 并发症的危险度越高。这表明 MPV 水平增高的程度可用于对患者临床并发症进行危险分层。

本研究还显示,MPV 水平增高与同时测定的凝血功能指标有相关性,表明随着 MPV 水平增高,血小板活性增强,凝血功能也随之增强,促进血栓形成。这一结果提示,MPV 增高与 AMI 患者住院期间并发症密切相关的机制可能为:MPV 增高的 AMI 患者血小板功能更活跃,有更强的致血栓形成作用,使患者病情加重,并发症增多。一般情况下,血管表面覆盖着一层完整的内皮细胞,不与血小板发生病理反应,血小板通常以静止圆盘状存在于血液循环中,当内皮细胞的完整性被破坏,局部破损斑块处的血小板被激活,血小板被激活后由圆盘状转变为矛状,从而出现伪足,体积随之增大,MPV 也增高。MPV 增高的血小板更年轻,代谢和

酶学活性更大,含有更多的致密颗粒,能释放更多的促血小板反应物质,胶原和凝血酶诱导血小板聚集的速度和程度随MPV的增加而增加。研究还显示,MPV的增高与出血时间缩短、血小板血栓素A<sub>2</sub>释放增加、血小板膜糖蛋白Ib和IIb/IIIa受体表达增加呈显著正相关,血小板功能更活跃,有更强的致血栓形成作用<sup>[10]</sup>。

既往研究表明,cTnI、年龄、心肌梗死面积与AMI患者的预后密切相关,这与本研究结果相似。老年患者各器官功能基础相对较差,常合并有高血压、糖尿病,多支冠脉病变发生率也较高,当发生AMI时心肌损害更加严重,并发症也增多。cTnI增高,心肌损伤程度加重,心肌梗死面积增大,临床并发症也增多,预后也较差。

由于血细胞分析仪的普及,MPV的测定可与血液细胞分析同时完成,具有快速简便、费用少的优势,即使是在一些基础设施比较薄弱的医疗机构也已经广泛开展并准确应用。本研究表明,检测MPV水平可用于临床辅助了解AMI患者血小板活化状态,对AMI患者临床并发症进行初步评估,尽早识别高危患者,并进行危险分层,加强监测、重点干预,这对改善AMI患者的预后具有重要意义。

#### 参考文献

- [1] NURKALEM Z, ALPER A T, ORHAN A L, et al. Mean platelet volume in patients with slow coronary flow and its relationship with clinical presentation[J]. Turk Kardiyol Dern Ars,2008,36:363-367.
- [2] THYGESEN K, ALPERT J S, WHITE H D. Universal definition of myocardial infarction[J]. J Am Coll Cardiol,2007,50:2173-2195.
- [3] FULLER E E, ALEMU R, HARPER J F, et al. Relation of nausea and vomiting in acute myocardial infarction to location of the infarct[J]. Am J Cardiol, 2009,104:1638-1640.
- [4] SLAVKA G, PERKMANN T, HASLACHER H, et al. Mean platelet volume may represent a predictive parameter for overall vascular mortality and ischemic heart disease [J]. Arterioscler Thromb Vasc Biol, 2011,31:1215-1218.
- [5] WANG R T, LI Y, ZHU X Y, et al. Increased mean platelet volume is associated with arterial stiffness[J]. Platelets,2011,22:447-451.
- [6] JUNG D H, LEE H R, LEE Y J, et al. The association between coronary artery calcification and mean platelet volume in the general population[J]. Platelets,2011,22:567-571.
- [7] CELEBI O O, CANBAY A, CELEBI S, et al. The effect of admission mean platelet volume on TIMI frame count measured after fibrinolytic therapy in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction[J]. Turk Kardiyol Dern Ars,2009,37:307-311.
- [8] YAŞAR A S, BILEN E, YÜKSEL I O, et al. Association between admission mean platelet volume and coronary patency after thrombolytic therapy for acute myocardial infarction [J]. Turk Kardiyol Dern Ars, 2010,38:85-89.
- [9] PASTUSZCZAK M, KOTLARZ A, MOSTOWIK M, et al. Prior simvastatin treatment is associated with reduced thrombin generation and platelet activation in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction [J]. Thromb Res,2010,125:382-386.
- [10] VIZIOLI L, MUSCARI S, MUSCARI A. The relationship of mean platelet volume with the risk and prognosis of cardiovascular diseases [J]. Int J Clin Pract,2009,63:1509-1515.

(收稿日期:2013-07-21 修回日期:2013-11-20)

## 重要声明

近期,编辑部收到作者反映,有中介机构以本刊编辑部的名义接收稿件并收取费用,为维护广大作者的合法权益,本编辑部郑重声明:本刊编辑部没有委托任何中介机构接收稿件或收取费用,提醒作者谨防受骗。作者投稿可登陆武汉协和医院杂志社官方网站:www.whuhzss.com。

《临床心血管病杂志》编辑部