

# 血小板-淋巴细胞比率预测非 ST 段抬高型急性心肌梗死患者左心室收缩功能障碍的准确性

杨溶海, 梁建光, 汪学军

(佛山市三水区人民医院心血管内科, 广东省佛山市 526100)

[关键词] 血小板-淋巴细胞比率; 非 ST 段抬高型急性心肌梗死; 左心室收缩功能障碍

[摘要] **目的** 探讨血小板-淋巴细胞比率(PLR)预测非 ST 段抬高型急性心肌梗死(NSTEMI)患者左心室收缩功能障碍(LVSD)的准确性。**方法** 选取 2013 年 1 月至 2014 年 1 月期间我院收治的 NSTEMI 患者 98 例作为观察组,另选取 30 例 ST 段抬高型急性心肌梗死患者(STEMI 组)和 30 例同龄同期健康查体者作为对照,统计三组入选次日血小板和淋巴细胞计数并计算 PLR。观察组入选时均无 LVSD 且均每 3 个月随访 1 次,共随访 1 年,随访时采用心脏超声检查射血分数(EF)和左心室舒张期末容积(LVEDV),并根据检测结果将观察组分为 LVSD 组( $EF \leq 50\%$ ,  $n=63$ )和非 LVSD 组( $EF > 50\%$ ,  $n=35$ )。比较 LVSD 组和非 LVSD 组 PLR,采用 Pearson 相关性分析法分析 PLR 与 NSTEMI 患者 LVSD 发生率的关系,并采用 ROC 曲线分析 PLR 预测 NSTEMI 患者 LVSD 的准确性。**结果** 观察组 PLR 与 STEMI 组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。与健康对照组比较,观察组血小板计数升高,淋巴细胞计数降低,观察组 PLR 明显升高,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。LVSD 组 PLR 最低值为 66.86,最高值为 744.68,平均 PLR 为  $169.78 \pm 44.96$ ;非 LVSD 组 PLR 最低值为 22.68,最高值为 324.55,平均 PLR 为  $100.47 \pm 32.67$ ,两组 PLR 最低值、最高值及平均值比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。Pearson 相关性分析结果显示,PLR 与 NSTEMI 患者 LVSD 发生率呈显著正相关( $r = 0.876, P < 0.01$ )。阈值为 474.58 时 PLR 预测 NSTEMI 患者 LVSD 的 ROC 曲线下面积、敏感度、特异度和准确性均较高,PLR 预测 NSTEMI 患者 LVSD 的价值良好。**结论** PLR 在 NSTEMI 患者中明显升高且与 LVSD 发生率相关,PLR 预测 NSTEMI 患者 LVSD 的价值良好,且阈值为 474.58 时预测效果最优,因此对于出现 PLR 明显升高的 NSTEMI 患者需警惕其 LVSD 的发生并尽早进行干预以改善患者预后。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

## Accuracy of Platelet-lymphocyte Ratio Predicting Left Ventricular Systolic Dysfunction in Patients with Non ST-elevation Acute Myocardial Infarction

YANG Rong-Hai, LIANG Jian-Guang, and WANG Xue-Jun

(Department of Cardiology, Sanshui Hospital, Foshan, Guangdong 526100, China)

[KEY WORDS] Platelet-lymphocyte Ratio; Non ST-elevation Acute Myocardial Infarction; Left Ventricular Systolic Dysfunction

[ABSTRACT] **Aim** To investigate the accuracy of platelet-lymphocyte ratio (PLR) predicting left ventricular systolic dysfunction (LVSD) in patients with non ST-elevation acute myocardial infarction (NSTEMI). **Methods** 98 NSTEMI patients in our hospital from January, 2013 to January, 2014 were selected as the observation group, and another 30 ST-elevation acute myocardial infarction (STEMI) patients and 30 healthy persons with the same age in the same period were selected as the control group. Platelets and lymphocyte count of 3 groups the day after being included in the experiment were detected and PLR was calculated. All the patients in the observation group had no LVEF and were followed up every 3 months, and the total follow up period was 1 year. In follow up, ejection fraction (EF) and left ventricular end diastolic volume (LVEDV) of the observation group were tested by cardiac ultrasound and divided into LVSD group ( $EF \leq 50\%$ ,  $n=63$ ) and

[收稿日期] 2015-02-05

[修回日期] 2015-06-04

[基金项目] 广东省社会发展领域科技计划项目(20120318043);佛山市医学类科技局攻关项目(201208307)

[作者简介] 杨溶海,博士研究生,副主任医师,研究方向为心血管病,E-mail 为 ECE139@163.com。梁建光,硕士,主治医师,研究方向为冠状动脉介入治疗。汪学军,硕士,副主任医师,研究方向为脑血管疾病的诊治。

non-LVSD group (EF > 50%,  $n = 35$ ) according to EF. PLR of LVSD group and non-LVSD group were compared. Pearson correlation analysis was used to analyze the relationship between PLR and LVSD incidence of NSTEMI patients and ROC curve was used to analyze the predict accuracy of PLR on LVSD of NSTEMI patients. **Results** PLR of observation group and STEMI group had no statistical significance ( $P > 0.05$ ). Compared with control group, platelet count and PLR of observation group was higher while lymphocyte count of observation group was lower, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). The lowest, highest and average PLR of LVSD group were 66.86, 744.68 and  $169.78 \pm 44.96$  respectively, which were higher than the 22.68, 324.55 and  $100.47 \pm 32.67$  of the non-LVSD group, and the difference had statistical significance ( $P < 0.05$ ). Pearson correlation analysis results showed that PLR and LVSD incidence of NSTEMI patients was significantly and positively correlated ( $r = 0.876$ ,  $P < 0.01$ ). Area under the ROC curve, sensitivity, specificity and accuracy of PLR (474.58) predicting LVSD of NSTEMI patients were high, which mean that prediction value of PLR on LVSD of NSTEMI patients was good. **Conclusions** PLR in NSTEMI patients was significantly elevated and associated with the incidence of LVSD of NSTEMI patients. Predict value of PLR on LVSD of NSTEMI patients was good and prediction value of PLR value as 474.58 was the best, thus NSTEMI patients with high PLR should be alert to LVSD and intervened as early as possible in order to improve the prognosis of patients.

急性心肌梗死是与多种因素相关的疾病,可分为 ST 段抬高型急性心肌梗死 (ST-elevation acute myocardial infarction, STEMI) 和非 ST 段抬高型急性心肌梗死 (non ST-elevation acute myocardial infarction, NSTEMI) 两类<sup>[1-2]</sup>。其中 NSTEMI 患者心绞痛、休克、神志障碍等的发生率较高,严重者可出现心力衰竭、心率失常等严重症状,威胁患者的生命安全<sup>[3-4]</sup>。急性心肌梗死患者由于心肌损伤等可出现左心室收缩功能减弱,若无及时干预治疗可进一步引发心力衰竭而威胁生命安全<sup>[5]</sup>。及早预测 NSTEMI 患者左心室收缩功能障碍 (left ventricular systolic dysfunction, LVSD) 并进行早期干预对改善急性心肌梗死患者预后具有重要意义。有研究表明急性冠状动脉综合症患者可存在血液淋巴细胞计数、血小板计数等的明显变化<sup>[6-7]</sup>。本研究分析 NSTEMI 患者血液淋巴细胞计数、血小板计数及血小板-淋巴细胞比率 (platelet-lymphocyte ratio, PLR) 的变化、PLR 与 NSTEMI 患者发生 LVSD 的关系及 PLR 预测 NSTEMI 患者 LVSD 的准确性,为 NSTEMI 患者 LVSD 的早期预测、及时干预及预后改善提供依据。

## 1 资料和方法

### 1.1 研究对象

选取 2013 年 1 月至 2014 年 1 月期间我院收治的 NSTEMI 患者 98 例作为观察组,纳入标准<sup>[8]</sup>:符合 WHO 急性心肌梗死的诊断标准且心电图均无 ST 段抬高。排除标准<sup>[9]</sup>:排除合并全身急慢性感染疾病、肿瘤、血液系统疾病、肌肉损伤、严重肝肾功能障碍或合并其他可能影响血小板和淋巴细胞的疾

病。另选取 30 例 STEMI 患者和 30 例同龄同期健康查体者作为对照。经医院伦理委员会审核批准且入选者均已签署知情同意书。

### 1.2 治疗方法

患者均接受常规抗血小板、抗凝等抗栓治疗,合并高血糖、高血压、高血脂等患者均接受相应的合并疾病的治疗,急性期后患者均行冠状动脉造影明确血管病变情况再进一步采取介入等治疗。

### 1.3 检测方法

观察组入选时均无 LVSD 且每 3 个月随访 1 次,共随访 1 年,随访时采用 HDI 3000 彩色超声诊断仪进行心脏彩超检查,探头频率为 2.5 MHz,测定射血分数 (ejection fraction, EF) 和左心室舒张期末容积 (left ventricular end diastolic volume, LVEDV)。所有受检者均于入选第二天用药前取空腹静脉血 0.5 mL 采用西班牙罗氏 COMBAS MICROS OT-18 全自动血细胞分析仪检测血小板和淋巴细胞,于采样后 2 h 内完成,并根据检测结果计算 PLR。

### 1.4 评价方法

LVSD 评价标准<sup>[10]</sup>:EF  $\leq 50\%$  且非充血性心力衰竭为存在 LVSD,EF  $> 50\%$  且非充血性心力衰竭则无 LVSD。

### 1.5 统计学方法

计数资料比较采用  $\chi^2$  检验,多组计量资料比较采用方差分析,进一步两两比较采用  $q$  检验,两组计量资料比较采用  $t$  检验,相关分析采用 Pearson 相关性分析,PLR 预测 NSTEMI 患者 LVSD 的准确性采用受试者工作特征曲线 (ROC) 进行分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 三组一般资料比较

三组在性别、年龄方面比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ; 表1)。

表 1. 三组一般资料比较

Table 1. Comparison of the basic information in the three groups

分 组	例数	男(例)	女(例)	年龄(岁)	平均年龄(岁)
观察组	98	66(67.35%)	32(32.65%)	26~79	62.58 ± 9.44
STEMI 组	30	19(63.33%)	11(36.67%)	24~77	61.25 ± 9.41
健康对照组	30	18(60.00%)	12(40.00%)	25~76	61.05 ± 9.17

表 2. 三组 PLR 比较

Table 2. Comparison of platelet-lymphocyte ratio in the three groups

分 组	例数	血小板 ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	淋巴细胞 ( $\times 10^3/\text{mm}^3$ )	PLR
观察组	98	289.63 ± 63.78 <sup>b</sup>	1.65 ± 0.43 <sup>a</sup>	175.53 ± 46.31 <sup>b</sup>
STEMI 组	30	291.42 ± 65.71	1.66 ± 0.74	175.30 ± 45.97
健康对照组	30	184.78 ± 31.62	2.84 ± 0.69	65.06 ± 16.85

a 为  $P < 0.05$ , b 为  $P < 0.01$ , 与健康对照组比较。

### 2.3 LVSD 组和非 LVSD 组 PLR 比较

LVSD 组 PLR 最低值、最高值及平均值均高于非 LVSD 组( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ ; 表3)。

表 3. LVSD 组和非 LVSD 组 PLR 比较

Table 3. Comparison of platelet-lymphocyte ratio in LVSD group and non LVSD group

分 组	例数	PLR 最低值	PLR 最高值	PLR 平均值
LVSD 组	63	66.86 <sup>b</sup>	744.68 <sup>b</sup>	169.78 ± 44.96 <sup>a</sup>
非 LVSD 组	35	22.68	324.55	100.47 ± 32.67

a 为  $P < 0.05$ , b 为  $P < 0.01$ , 与非 LVSD 组比较。

### 2.4 NSTEMI 患者 PLR 与 LVSD 发生率的 Pearson 相关性分析

Pearson 相关性分析结果显示, NSTEMI 患者随着 PLR 的升高, 其 LVSD 发生率亦升高, NSTEMI 患者 PLR 与 LVSD 发生率呈显著正相关( $r = 0.876$ ,  $P < 0.01$ ; 图1)。

### 2.5 PLR 预测 NSTEMI 患者 LVSD 发生的 ROC 曲线分析

ROC 曲线分析结果显示, PLR 预测 NSTEMI 患

### 2.2 三组 PLR 比较

观察组 PLR 与 STEMI 组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。与健康对照组比较, 观察组血小板计数显著升高, 淋巴细胞计数显著降低, PLR 明显升高( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ ; 表2)。

者 LVSD 发生的 ROC 曲线下面积、敏感度、特异度和准确性均较高, 其中以 PLR 阈值为 474.58 时敏感度和特异度最高, 预测效果最佳, PLR 预测 NSTEMI 患者 LVSD 发生的价值良好(表4 和图2)。

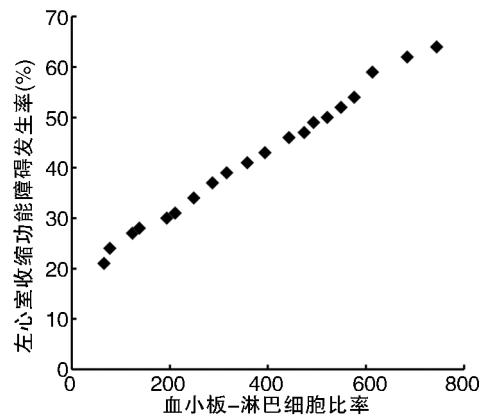


图 1. NSTEMI 患者 PLR 与 LVSD 发生率的关系

Figure 1. Relationship between PLR and LVSD incidence in NSTEMI patients

表 4. PLR 预测 NSTEMI 患者 LVSD 发生率的准确性分析

Table 4. Analysis about the accuracy of PLR predicting the occurrence of LVSD in NSTEMI patients

因素	临界值	曲线下面积	敏感度	特异度	准确性
PLR	672.19	0.673	82.27%	68.41%	84.49%
	526.48	0.662	80.26%	70.52%	81.15%
	474.58	0.654	88.45%	69.78%	89.45%
	339.42	0.639	76.52%	58.87%	78.52%
	321.65	0.548	67.41%	41.42%	67.92%
	258.77	0.506	62.54%	33.78%	63.47%
LVEF	43.36%	0.797	95.57%	82.18%	98.87%

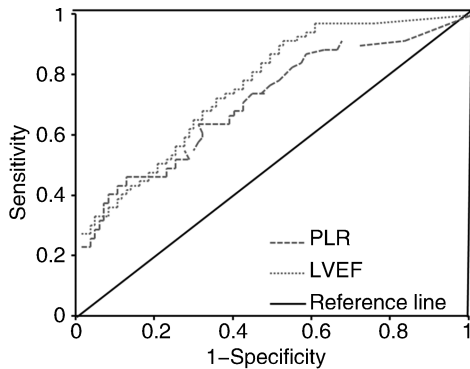


图 2. PLR 预测 NSTEMI 患者 LVSD 发生的 ROC 曲线  
Figure 2. ROC curve of PLR predicting the occurrence of LVSD in NSTEMI patients

### 3 讨论

急性心肌梗死的常见病因为冠心病,包括 NSTEMI 和 STEMI,其中约 40% 患者可并发左心室收缩功能不全<sup>[11-12]</sup>。NSTEMI 作为临床常见疾病,其病情重,预后差,病死率高<sup>[13]</sup>。LVSD 作为心脏结构和功能性疾病导致的临床综合症状,是心血管疾病的终末病理改变,其具有发生室性心率失常或猝死的风险<sup>[14-15]</sup>。心衰可继发于急性心肌梗死等心脏疾病,其病理过程复杂且临床前期多无明显症状,部分患者无症状期间可合并 LVSD<sup>[16]</sup>。早期预测 NSTEMI 患者 LVSD 并及时干预 LVSD 的发生从而降低患者室性心率失常或猝死等的发生对改善患者预后具有重要意义。有研究表明,急性心肌梗死作为炎症相关疾病,患者可出现血淋巴细胞计数的明显变化<sup>[17]</sup>。亦有研究表明,急性心肌梗死患者存在凝血功能的改变而需溶栓治疗<sup>[18-19]</sup>。然而目前国内外关于 NSTEMI 患者血小板计数、淋巴细胞计数及其与患者 LVSD 的关系研究报道甚少,明确 PLR 预测 NSTEMI 患者 LVSD 发生的准确性可为 NSTEMI 患者 LVSD 早期预防和治疗及预后的改善提供有力的临床依据。

本研究结果发现,NSTEMI 患者血小板计数明显升高,患者凝血功能改变,这与 Kaul 等<sup>[20]</sup>的研究结果一致。NSTEMI 患者血液淋巴细胞计数存在不同程度的降低,NSTEMI 的发生发展可能与患者机体炎症反应相关,这与周俊等<sup>[21]</sup>的研究结果一致。NSTEMI 患者 PLR 较高,且随访期间出现 LVSD 的 NSTEMI 患者 PLR 高,提示 PLR 可能与其 LVSD 的发生相关。Pearson 相关性分析结果显示,NSTEMI 患者随着 PLR 的升高,其随访期间 LVSD 的发生率亦升高,患者 PLR 与其 LVSD 的发生率呈正相关。

ROC 曲线分析结果显示,NSTEMI 患者 PLR 预测 LVSD 的敏感度和准确性均较高,且其特异度亦较高,其中以 PLR 阈值为 474.58 时敏感度和特异度最高,其预测效果最佳,NSTEMI 患者 PLR 预测其 LVSD 的价值良好。NSTEMI 和 STEMI 作为炎症性疾病,炎症反应可导致其血液淋巴细胞减少和血小板增多,PLR 升高;由于 STEMI 病情发展快,症状明显,可得到及时有效的干预,其炎症反应可得到及时有效的控制,而 NSTEMI 患者症状往往不明显而无及时有效的干预,随着病情的发展,其炎症反应加剧,PLR 进一步升高,心功能受损加重,可并发 LVSD。NSTEMI 患者 LVSD 的发生可能与炎症反应相关,可通过对 NSTEMI 患者进行治疗,抑制炎症反应,降低 PLR 从而达到预防 LVSD 的目的。而当 PLR 明显升高,PLR 接近或高于 474.58 时需及时进行干预以预防患者 LVSD 的发生,防止患者出现心衰、猝死等,改善患者预后。由于本研究样本量较小且 NSTEMI 患者血小板计数和淋巴细胞计数受个体因素影响较大,因此明确 PLR 对 NSTEMI 患者 LVSD 的预测价值需更大样本量的全面深入研究。

综上所述,NSTEMI 患者 PLR 升高且与患者 LVSD 发生率相关,PLR 可较准确地预测其 LVSD 的发生,对于出现 PLR 明显升高的患者需确定其 LVSD 的发生并及时进行干预以改善患者预后。

#### [参考文献]

- [1] 李昌义,金炜. CD4<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup>CD127<sup>lo</sup>调节性 T 细胞表达变化预测急性心肌梗死后患者再发心绞痛的危险性[J]. 中国动脉硬化杂志, 2012, 20 (4): 345-350.
- [2] 邓玉姣. 二维应变技术分析急性心肌梗死患者左心室收缩期多维形变[J]. 中国医学影像技术, 2013, 29 (11): 1 819-823.
- [3] 李守凯,张爱萍,段玉柱,等. 非 ST 段抬高型心肌梗死与 ST 段抬高型心肌梗死的临床特征[J]. 中国老年学杂志, 2012, 32 (21): 4 783-784.
- [4] 于辉. 非 ST 段抬高型心肌梗死患者介入治疗时机的选择临床分析[J]. 中国现代医学杂志, 2014, 24 (13): 62-64.
- [5] 王治乾,李远,肖文良,等. 前列地尔对急性心肌梗死患者延迟 PCI 术后心肌灌注及心功能的影响[J]. 中国动脉硬化杂志, 2014, 22 (6): 587-590.
- [6] 张林叶,方五旺,柏战,等. 替罗非班在急性 ST 段抬高型心肌梗死经皮冠状动脉介入治疗前应用的 Meta 分析[J]. 中国动脉硬化杂志, 2013, 21 (7): 650-655.
- [7] 於王骥,洪理泉,邵景莺. 急性心肌梗死患者血小板相关参数与血清同型半胱氨酸测定的临床意义[J]. 中国卫生检验杂志, 2012, 22 (2): 306-307.

- [8] Shacham Y, Topilsky Y, Leshem-Rubinow E, et al. Comparison of left ventricular function following first ST-segment elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention in men versus women [J]. *Am J Cardiol*, 2014, 113 (12): 1 941-946.
- [9] Sedlak TL, Gao M, Lee M, et al. Outcomes and transfer patterns for first non-ST-elevation myocardial infarction (NSTEMI): comparisons between community and tertiary care hospitals[J]. *Can J Cardiol*, 2014, 30 (12): 1 562-569.
- [10] 王立华, 姜埃利. 维持性血液透析患者动静脉内瘘功能与左心室功能的相关性分析[J]. *临床心血管病杂志*, 2014, 30 (8): 709-711.
- [11] 刘丹, 杨慧, 李汇华, 等. 胞内NOD 1激活加重心肌梗死及其机制研究[J]. *国际病理科学与临床杂志*, 2013, 33 (2): 124-131.
- [12] 陈克俭, 刘凯, 胡丽丽. 阿托伐他汀对非ST段抬高型心肌梗死患者血清炎性因子水平影响[J]. *临床心血管病杂志*, 2012, 28 (1): 46-48.
- [13] 赵慧强, 陈晖, 李东宝, 等. 心肌梗死后冠状动脉侧支循环发展进程[J]. *中国循环杂志*, 2012, 27 (4): 266-269.
- [14] 许海燕, 姚康宝, 项志敏, 等. 首次急性ST段抬高与非ST段抬高心肌梗死患者临床及冠状动脉病变特点比较[J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2012, 14 (4): 361-363.
- [15] Gioffi G, Tarantini L, Faggiano P, et al. Left ventricular systolic dysfunction in chronic kidney disease: from asymptomatic changes in geometry and function to overt heart failure [J]. *Monaldi Arch Chest Dis*, 2014, 82 (1): 10-15.
- [16] Spinelli L, Morisco C, Assante di Panzillo E, et al. Reverse left ventricular remodeling after acute myocardial infarction: the prognostic impact of left ventricular global torsion[J]. *Int J Cardiovasc Imaging*, 2013, 29 (4): 787-795.
- [17] 肖暖, 唐路宁, 谭莉莉, 等. 中性粒细胞/淋巴细胞比率对急性心肌梗死患者住院死亡率的预测价值[J]. *中国现代医学杂志*, 2013, 23 (22): 29-33.
- [18] 许文亮, 武越, 惠波, 等. 冠心病患者血小板平均体积的变化及相关因素研究[J]. *中国循环杂志*, 2012, 27 (4): 262-265.
- [19] 凌长春, 宋后燕. 组织型纤溶酶原激活剂潜在的中枢神经系统毒性作用[J]. *国际神经病学神经外科学杂志*, 2005, 32 (6): 507-509.
- [20] Kaul U, Sethi KK, Dalal J, et al. A multicentre retrospective study to understand anti-platelet treatment patterns and outcomes of acute coronary syndrome patients in India (TRACE) [J]. *Indian Heart J*, 2014, 66 (3): 334-339.
- [21] 周俊, 余意君, 吴师伟, 等. 胱抑素C、IL-6在老年急性心肌梗死预后判定中的意义[J]. *中国老年学杂志*, 2014, 34 (12): 3 229-230.
- (此文编辑 文玉珊)