

[文章编号] 1007-3949(2011)19-04-0327-04

• 临床研究 •

## ST 段抬高型心肌梗死患者发生恶性室性心律失常的相关因素分析

李 勇<sup>1</sup>·吕树铮<sup>2</sup>·王绿娅<sup>3</sup>·马临安<sup>1</sup>·李志忠<sup>1</sup>

(首都医科大学附属北京安贞医院 1. 心肺血管抢救中心, 2. 心内科; 3. 北京市心肺血管疾病研究所, 北京市 100029)

[关键词] 冠状动脉疾病; ST 段抬高型心肌梗死; 恶性室性心律失常; 心室颤动; 室性心动过速

[摘要] 目的 探讨 ST 段抬高型心肌梗死患者发生恶性室性心律失常的特点及其相关因素, 以期提高 ST 段抬高型心肌梗死患者的成活率。方法 选取 ST 段抬高型心肌梗死患者并行直接经皮冠状动脉介入术(直接 PCI) 371 例, 根据直接 PCI 结束前是否发生恶性室性心律失常(心室颤动和持续性室性心动过速), 将其分为恶性室性心律失常组(38 例) 和非恶性室性心律失常组。对恶性室性心律失常与年龄、性别、既往心绞痛史、既往心肌梗死史、高血压史、糖尿病史、吸烟史、入院时心功能 Killip 分级、心肌梗死位置、单多支病变、罪犯血管、心肌梗死距采血时间、甘油三酯、胆固醇、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、糖化血红蛋白、纤维蛋白原、D-二聚体、尿素氮、肌酐、血钾、尿酸、血糖、白细胞、中性粒细胞百分比和血红蛋白等参数进行单因素相关分析和 Logistic 回归分析。结果 最后进入回归方程的只有入院时心功能 Killip 分级和肌酐, 贡献最大的是患者入院时心功能 Killip 分级。结论 心功能 Killip 分级高是 ST 段抬高型心肌梗死患者直接 PCI 结束前发生恶性室性心律失常的重要危险因素。

[中图分类号] R5

[文献标识码] A

### Risk Factors of Malignant Ventricular Arrhythmia in Patients with ST-Elevation Myocardial Infarction

LI Yong<sup>1</sup>, LV Shu-Zheng<sup>2</sup>, WANG Lv-Ya<sup>3</sup>, MA Lin-An<sup>1</sup>, and LI Zhi-Zhong<sup>1</sup>

(1. Rescue Center, 2. Department of Cardiology, Affiliated Beijing Anzhen Hospital of Capital Medical University; 3. Beijing Institute of Heart, Lung &amp; Blood Vessel Diseases, Beijing 100029, China)

[KEY WORDS] Coronary Artery Disease; ST-Elevation Myocardial Infarction; Malignant Ventricular Arrhythmia; Ventricular Fibrillation; Ventricular Tachycardia

[ABSTRACT] **Aim** To explore the characteristics and risk factors of malignant ventricular arrhythmia(MVA) in patients with ST-elevation myocardial infarction(STEMI). **Methods** 371 patients with STEMI treated with primary percutaneous coronary intervention(PCI) were studied. STEMI patients were divided into MVA group( $n=38$ ) and the group without MVA according to whether patients with ventricular fibrillation and sustained ventricular tachycardia before and during primary PCI. Age, gender, history of angina, previous MI, history of hypertension, history of diabetes, history of smoking, Killip class, location of MI, number of vessels, crime vessel, time between onset of symptoms and admission, triglycerides, cholesterol, high density lipoprotein, low density lipoprotein, glycated hemoglobin, fibrinogen, D-dimer, blood urea nitrogen, creatinine, serum potassium, uric acid, blood glucose, leukocyte, neutrophil percentage, and hemoglobin were recorded and compared between MVA group and the group without MVA. The risk factors of MVA were determined by Logistic regression analysis. **Results** Logistic regression analysis showed the Killip class and creatinine were major risk factors of MVA in patients with STEMI. The highest contribution was Killip class. **Conclusion** Higher Killip class is a vital determinant of MVA in patients with STEMI before and during primary PCI.

急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)患者容易发生危及生命的恶性室性心律失常

[收稿日期] 2011-01-25

[基金项目] 北京市科委重大科技支持项目(D0906006040191)

[作者简介] 李勇, 硕士, 主治医师, 主要研究方向为心血管内科, E-mail 为 anzhenliyong@yahoo.com.cn. 通讯作者吕树铮, E-mail 为 shuzheng@medmail.com.cn.

(malignant ventricular arrhythmia, MVA), 包括原发性、非原发性心室颤动和持续性室性心动过速<sup>[1]</sup>。在当今直接经皮冠状动脉介入术(percutaneous coronary intervention, PCI) 广泛开展的时代, 我们尤为关心 ST 段抬高型心肌梗死(ST-elevation myocardial infarction, STEMI) 患者直接 PCI 术结束前发生的 MVA, 因为它们占总发病率的 64%<sup>[2]</sup>。并且直接 PCI 前发生 MVA 的心肌梗死患者住院内死亡率明显高于未发生 MVA 患者<sup>[3]</sup>。鉴于此类文献较少<sup>[2,3]</sup>, 本研究探讨 STEMI 患者直接 PCI 术结束前发生 MVA 的特点及其相关因素, 以期提高 STEMI 患者的成活率。

## 1 对象与方法

### 1.1 一般资料

北京安贞医院心肺血管抢救中心急诊重症监护室 2007 年 1 月至 2010 年 1 月连续收入的 STEMI 并行直接 PCI 患者 371 例, 符合中华医学会心血管病学分会 2001 年 12 月公布的《急性心肌梗死诊断和治疗指南》中的急性心肌梗死诊断标准, 即至少具备下列三条标准中的两条: ①缺血性胸痛的临床病史; ②心电图的动态演变; ③心肌坏死的血清心肌标志物浓度的动态改变。并且同时符合下列两个条件: ①2 个或 2 个以上肢体导联 ST 段抬高 0.1 mV, 或相连的 2 个或 2 个以上胸导联 ST 段抬高 0.2 mV; ②发生心肌缺血时间(持续时间  $\geq 20$  min) 距直接经皮冠状动脉介入术时间  $< 12$  h。所有患者均于发病 12 h 内行直接 PCI。排除标准: ①合并心脏破裂、室间隔穿孔等机械并发症; ②合并肺栓塞、主动脉夹层、弥漫性血管内凝血(DIC)、急性脑血管病、恶性肿瘤、免疫系统疾病和肝肾功能明显异常者。

### 1.2 分组

根据直接 PCI 结束前是否发生 MVA, 分为 MVA 组和非 MVA 组。MVA 包括所有心室颤动和持续性室性心动过速。持续性室性心动过速是指连续的室性异位搏动  $> 100$  次/min 并持久 30 s 以上, 或血流动力学不稳定需要电转复或药物治疗。心室颤动是指不规则的心电图波形, 无从辨认 QRS 波, 伴血流动力学不稳定需要电转复。若同时存在持续性室性心动过速和心室颤动归类为心室颤动<sup>[1]</sup>。

### 1.3 观察指标

记录 STEMI 患者的年龄、性别、既往心绞痛史、既往心肌梗死史、高血压史、糖尿病史、吸烟史及入院时心功能 Killip 分级、心肌梗死位置、单多支病

变、罪犯血管、心肌梗死时间距采血时间; 测定血甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白(LDL)、糖化血红蛋白(HbA1c)、纤维蛋白原、D-二聚体、尿素氮(BUN)、肌酐(Cr)、血钾、尿酸(UA)、血糖、白细胞、中性粒细胞百分比和血红蛋白(Hb)等指标的含里。其中 TG、TC、HDL、LDL 和 HbA1c 于次日空腹抽血测定, 其它数据均于心肌梗死发病 12 h 内到达急诊科时抽血测定。心功能 Killip 分级: I 级为病人肺部无啰音和第三心音; II 级为病人有轻中度啰音( $< 50\%$  肺野), 可有或无第三心音; III 级为病人两肺啰音各占一半以上肺野, 常有肺水肿; IV 级为病人出现心源性休克<sup>[4]</sup>。冠状动脉造影分析: 经股动脉采用 Judkins 法, 进行 2 个或 2 个以上体位投照, 造影结果由 2 名介入专业医生在不知患者分组情况下对冠状动脉造影进行形态分析。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS15 软件进行统计学分析, 计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用  $t$  检验或方差分析, 率的比较采用  $\chi^2$  检验。对 MVA 单因素分析有统计学意义的参数进行 Logistic 回归分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基线资料

371 例 STEMI 患者中, 男 303 例, 女 68 例, 年龄  $56.1 \pm 11.7$  岁; 其中前壁心肌梗死 185 例(前壁心肌梗死 175 例和前、下壁心肌梗死 10 例), 下、后壁心肌梗死 186 例(下壁心肌梗死 54 例, 下、后壁心肌梗死 55 例, 下、后壁、右心室心肌梗死 72 例, 下、侧后壁 4 例和高侧壁、后壁 1 例)。

### 2.2 恶性室性心律失常组与非恶性室性心律失常组的单因素分析

371 例 STEMI 患者直接 PCI 结束之前发生 MVA 38 例(包括 29 例心室颤动和 9 例持续性室性心动过速), MVA 发生率 10.24%, 心室颤动发生率 7.82%。心功能 Killip 分级为 III ~ IV 级的 MVA 发生率为 53.34% (8/15), I ~ II 级的 MVA 发生率为 8.42% (30/356), 前者为后者的 6 倍。

与非 MVA 组比较, MVA 组患者心功能(Killip 分级)、肌酐和低密度脂蛋白等参数差异有显著性( $P < 0.05$ ), 而其它参数差异均无显著性( $P > 0.05$ ; 表 1)。

表 1. 恶性室性心律失常的单因素分析

Table 1. Characterization of parameters in patients with or without malignant ventricular arrhythmia

项 目	MVA 组 (n = 38)	非 MVA 组 (n = 333)	P 值
年龄(岁)	59.74 ± 11.92	55.91 ± 11.40	0.052
男/女(例)	34/4	269/64	0.19
心绞痛史(例)	22(57.89%)	216(64.86%)	0.40
心肌梗死史(例)	1(2.63%)	13(3.90%)	1.00
高血压史(例)	18(47.37%)	185(55.56%)	0.34
糖尿病史(例)	9(23.69%)	79(23.71%)	1.00
吸烟史(例)	29(76.32%)	224(66.27%)	0.26
Killip 分级: I / II / III / IV(例)	0/30/3/5	2/324/5/2	0.001
前壁/下后壁心肌梗死(例)	16/22	169/164	0.31
单/多支病变(例)	15/23	146/187	0.61
罪犯血管: LAD/RAD/LCX/ LM(例)	14/19/3/2	168/123/42/0	0.11
MI 距采血时间 (min)	211.11 ± 139.12	225.48 ± 192.55	0.66
血钾(mmol/L)	3.81 ± 0.48	3.81 ± 0.57	0.53
TG(mmol/L)	1.42 ± 0.68	1.91 ± 0.75	0.11
TC(mmol/L)	4.39 ± 1.06	4.76 ± 1.24	0.098
HDL(mmol/L)	1.08 ± 0.33	1.04 ± 0.56	0.35
LDL(mmol/L)	2.79 ± 0.80	3.12 ± 0.92	0.047
HbA1c	6.26% ± 0.78%	6.55% ± 1.53%	0.30
纤维蛋白原(g/L)	2.51 ± 0.88	3.21 ± 12.04	0.74
术前 D-二聚体 (μg/L)	135.32 ± 93.54	118.78 ± 187.39	0.61
BUN(mmol/L)	5.93 ± 1.91	6.21 ± 1.75	0.37
肌酐(mmol/L)	96.77 ± 20.91	86.42 ± 21.23	0.01
尿酸(mmol/L)	347.47 ± 88.48	331.06 ± 86.87	0.28
血糖(mmol/L)	9.02 ± 3.25	9.28 ± 6.64	0.82
白细胞(×10 <sup>9</sup> /L)	11.69 ± 3.67	10.66 ± 3.23	0.07
中性粒细胞百分比	76.40% ± 13.97%	73.27% ± 14.84%	0.22
血红蛋白(g/L)	144.16 ± 14.26	143.94 ± 17.82	0.94

2.3 恶性室性心律失常的 Logistic 回归分析

对 MVA 单因素分析有统计学意义的心功能 Killip 分级、肌酐和 LDL 等参数进行 Forward 或者 Backward 法 Logistic 回归分析,发现最后进入回归方程的只有心功能(Killip 分级)和肌酐,预测准确率为 90.1%,贡献最大的是患者入院时心功能 Killip 分级(表 2)。

表 2. 恶性室性心律失常危险因素的 Logistic 回归分析

Table 2. Logistic regression analysis for risk factors of malignant ventricular arrhythmia

因 素	B	SE	Wald	P 值	Exp(B)
Killip 分级	1.466	0.491	8.899	0.003	4.033
肌酐	0.018	0.009	3.958	0.047	1.018

3 讨论

本组 STEMI 患者 MVA 发病率为 10.24%,其中心室颤动发病率为 7.82%。Killip 分级为 III ~ IV 级的 MVA 发病率为 53.34%,I ~ II 级的 MVA 发病率为 8.42%,前者是后者的 6 倍。

在冠状动脉粥样硬化斑块自然演变过程中,尤其是那些有脂质负荷的粥样硬化斑块,可以发生突然灾难性的跃迁,其特征是纤维帽破裂或纤维帽表面侵蚀导致斑块破裂<sup>[5-7]</sup>。斑块破裂后,其表面暴露,促进血小板活化、粘连、聚集和凝血酶产生并最终形成血栓<sup>[8-10]</sup>。由此产生的血栓可完全阻塞梗死动脉从而发生 STEMI。AMI 患者发生 MVA 是由于冠状动脉事件、心肌损害、自律性变化和心肌的代谢和电解质紊乱相互作用的结果<sup>[11]</sup>。AMI 时由于缺血、梗死区与周边的非缺血区之间出现电传导梯度,从而导致折返环路形成,诱发 MVA 等心律失常。另外急性缺血对跨膜离子通道、细胞代谢以及儿茶酚胺的释放都产生影响,异常的生化环境导致自律性升高,成为发作 MVA 的关键<sup>[12]</sup>。Killip 于 1967 年根据 STEMI 患者肺部啰音存在和严重程度提出预后分类<sup>[4]</sup>,并且沿用至今。心功能 Killip 分级高,与心肌损害重直接相关,左心室心肌损害 > 30% 可引起心衰症状,左心室心肌损害 > 40% 可引起心源性休克。同样动物实验证实冠状动脉结扎位点过高是猪急性心肌梗死后发生心室颤动的最重要危险因素<sup>[13]</sup>,也佐证了心肌损害重和心功能差的猪易发生心室颤动。无论心功能 Killip 分级高还是发生 MVA 都是由于冠状动脉阻塞导致心肌缺血、坏死较严重引起的。诸如急性肺水肿、心源性休克、致死性心律失常等严重急性并发症,STEMI 患者明显要高于非 STEMI 患者<sup>[14]</sup>。本组 STEMI 患者 MVA 发病率与心功能 Killip 分级高有关,与多篇文献一致<sup>[13,15]</sup>,并且本研究结果显示心功能 Killip 分级贡献最大<sup>[3]</sup>。此外心功能 Killip 分级高与住院期间的死亡、入院 24 h 后发生非致命性 STEMI 或再梗死等住院不良事件均相关且贡献最大<sup>[16]</sup>。心功能 Killip 分级简便易行,初次接触患者单凭听诊器及血压计便可获得。我们可以通过心功能 Killip 分级来快速准确区分高危人群以期提高 STEMI 患者的成活率,并且处理 MVA 时要注意同时改善心肌缺血和心功能。本研究的不足之处在于单中心研究入选的病例相对偏少,特别是 Killip 分级为 III ~ IV 级的患者,有待于进一步扩大样本。

本研究结果显示肌酐偏高者更易发生 MVA,与

以往文献一致<sup>[3]</sup>,考虑慢性肾脏患者易发生左心室肥厚从而导致左心室复极化不均一。

综上所述,心功能 Killip 分级高是 STEMI 患者直接 PCI 术结束前发生 MVA 的重要危险因素。

#### [参考文献]

- [1] Henkel DM, Witt BJ, Gersh BJ, et al. Ventricular arrhythmias after acute myocardial infarction: a 20-year community study [J]. *Am Heart J*, 2006, 151(4): 806-812.
- [2] Mehta RH, Starr AZ, Lopes RD. Incidence of and outcomes associated with ventricular tachycardia or fibrillation in patients undergoing primary percutaneous coronary intervention [J]. *JAMA*, 2009, 301(17): 1 779-789.
- [3] Piccini JP, Berger JS, Brown DL. Early sustained ventricular arrhythmias complicating acute myocardial infarction [J]. *Am J Med*, 2008, 121(9): 797-804.
- [4] Killip T 3rd, Kimball JT. Treatment of myocardial infarction in a coronary care unit: a two year experience with 250 patients [J]. *Am J Cardiol*, 1967, 20(4): 457-464.
- [5] Davies MJ. The pathophysiology of acute coronary syndromes [J]. *Heart*, 2000, 83: 361-366.
- [6] Hamm CW, Bertrand M, Braunwald E. Acute coronary syndrome without ST elevation: implementation of new guidelines [J]. *Lancet*, 2001, 358: 1 533-538.
- [7] Libby P. Current concepts of the pathogenesis of the acute coronary syndromes [J]. *Circulation*, 2001, 104: 365-372.
- [8] Rosenberg RD, Aird WC. Vascular-bed: specific hemostasis and hypercoagulable states [J]. *N Engl J Med*, 1999, 340: 1 555-564.
- [9] Dahlbäck B. Blood coagulation [J]. *Lancet*, 2000, 355: 1 627-632.
- [10] 陈思锋. 动脉粥样硬化性初期斑块的逆转原理 [J]. *中国动脉硬化杂志*, 2007, 15(7): 530-531.
- [11] Luqman N, Sung RJ, Wang CL, et al. Myocardial ischemia and ventricular fibrillation: pathophysiology and clinical implications [J]. *Int J Cardiol*, 2007, 119(3): 283-290.
- [12] 王靖, 华伟, 楚建民, 等. 住院患者发作心室颤动临床特征 10 年资料分析 [J]. *中华内科杂志*, 2009, 48(3): 201-204.
- [13] 黄浙勇, 葛均波, 张少衡, 等. 猪急性心肌梗死模型发生心室颤动的相关因素分析 [J]. *中国实验动物学报*, 2007, 15(5): 351-354.
- [14] 柏太柱, 全昌发, 赵庆禧. 急性非 ST 段抬高性心肌梗死患者冠状动脉病变特点及其临床意义 [J]. *中国动脉硬化杂志*, 2007, 15(10): 780-782.
- [15] Al-Khatib SM, Stebbins AL, Califf RM, et al. Sustained ventricular arrhythmias and mortality among patients with acute myocardial infarction: results from the GUSTO-II I trial [J]. *Am Heart J*, 2003, 145(3): 515-521.
- [16] 吴小凡, 吕树铮, 陈韵岱, 等. 急性冠脉综合征住院风险评估及其对血运重建的评价 [J]. *中华医学杂志*, 2008, 88(26): 1 815-819.

(此文编辑 许雪梅)