

急诊经皮冠状动脉介入治疗急性下壁心肌梗死患者术中发生心室纤颤的危险因素分析

王旭¹ 梁燕敏² 张颖² 靳瑾² 徐菁慧² 王倩² 杨士德¹

¹承德医学院, 河北承德 067000; ²承德医学院附属沧州市人民医院心内科, 河北沧州 061000

通信作者: 梁燕敏, Email: lym921808@163.com

【摘要】 **目的** 探讨急性下壁心肌梗死患者行急诊经皮冠状动脉(冠脉)介入治疗(PCI)术中出现心室纤颤(VF)的可能因素。**方法** 纳入沧州市人民医院2016年5月至2018年5月发病24h内行急诊PCI的急性下壁心肌梗死患者572例,按照PCI术中是否发生VF分为VF组(52例)和非VF(NVF)组(520例)。比较两组临床资料、冠脉病变特点及冠脉评分(Gensini评分)的差异,采用多因素Logistic回归分析急诊PCI术中VF发生的相关危险因素;绘制受试者工作特征曲线(ROC),评价各危险因素的检验效能。**结果** 两组性别、年龄、饮酒史、吸烟史、高血压史、糖尿病史、既往应用 β 受体阻滞剂和阿司匹林、入院时收缩压、心率和肌酸激酶同工酶(CK-MB)、心肌肌钙蛋白I(cTnI)峰值等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。VF组再通前心肌梗死溶栓(TIMI)血流0级、高血栓负荷、罪犯血管为右冠脉(RCA)和闭塞部位为RCA近段患者比例以及Gensini评分均显著高于NVF组[TIMI血流0级:80.8%(42/52)比58.1%(302/520),高血栓负荷:71.2%(37/52)比58.1%(302/520),罪犯血管为RCA:84.6%(44/52)比73.7%(383/520),梗死相关动脉(IRA)闭塞部位为RCA近段:61.5%(32/52)比41.2%(214/520),Gensini评分(分): 93.84 ± 16.48 比 61.37 ± 20.01 ,均 $P<0.05$]。多因素Logistic回归分析显示,罪犯血管为RCA[优势比(OR)=1.967,95%可信区间(95%CI)=1.696~3.015, $P=0.032$]、再通前TIMI血流0级(OR=3.032,95%CI=1.248~3.675, $P=0.043$)、IRA闭塞部位为RCA近段(OR=2.288,95%CI=1.458~3.895, $P=0.024$)、Gensini评分(OR=6.558,95%CI=2.168~13.359, $P=0.001$)及高血栓负荷(OR=1.781,95%CI=1.016~3.017, $P=0.033$)均为急性下壁心肌梗死行急诊PCI患者术中发生VF的危险因素(均 $P<0.05$)。ROC曲线分析显示,再通前TIMI血流0级、Gensini评分以及高血栓负荷均对急诊行PCI治疗急性下壁心肌梗死患者术中发生VF有一定的预测价值,ROC曲线下面积(AUC)分别为0.613、0.869、0.605,95%CI分别为0.540~0.687、0.787~0.969、0.521~0.675, P 值分别为0.007、0.000、0.012,提示Gensini评分对术中发生VF有中等预测价值,而再通前TIMI血流0级和高血栓负荷的预测价值偏低。当Gensini评分最佳截断值为96.50时,其敏感度为85.50%,特异度为81.20%。**结论** 罪犯血管为RCA、再通前TIMI血流0级、IRA闭塞部位为RCA近段、Gensini评分、高血栓负荷为急性下壁心肌梗死急诊PCI术中发生VF的危险因素,再通前TIMI血流0级、Gensini评分及高血栓负荷均对急诊行PCI急性下壁心肌梗死患者术中发生VF有一定的预测价值。

【关键词】 急性下壁心肌梗死; 经皮冠状动脉介入治疗; 心室纤颤

基金项目:河北省沧州市科研与发展指导计划项目(172302027)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.02.013

Risk factors of occurrence of ventricular fibrillation during emergency percutaneous coronary intervention for patients with acute inferior myocardial infarction Wang Xu¹, Liang Yanmin², Zhang Ying², Jin Jin², Xu Jinghui², Wang Qian², Yang Shide¹

¹Chengde Medical College, Chengde 067000, Hebei, China; ²Department of Cardiology, Cangzhou People's Hospital Affiliated to Chengde Medical College, Cangzhou 061000, Hebei, China

Corresponding author: Liang Yanmin, Email: lym921808@163.com

【Abstract】 Objective To explore the possible causative factors of appearance of ventricular fibrillation (VF) during emergency percutaneous coronary intervention (PCI) in patients with acute inferior myocardial infarction. **Methods** Five hundred and seventy two patients with acute inferior myocardial infarction who underwent emergency PCI 24 hours after onset from May 2016 to May 2018 in Cangzhou People's Hospital were enrolled, they were divided into a VF group (52 cases) and a non-VF group (NVF, 520 cases) according to whether VF occurred or not during PCI. The differences in clinical data, characteristics of coronary artery disease and coronary artery score (Gensini score) between the two groups were compared; multivariate Logistic regression analysis was used to analyze the risk factors related to the occurrence of VF during emergency PCI; the receiver operating characteristic curve (ROC) was drawn to evaluate the efficacy of each risk factor. **Results** There were no statistical significant differences in sex, age, past histories of drinking alcohol, smoking, hypertension, diabetes, previous use of β blockers, aspirin, the peak values at admission of systolic blood pressure, heart rate, creatine kinase isoenzyme (CK-MB) and cardiac troponin I (cTnI), etc between the two groups (all $P>0.05$). The proportions of patients with grade 0 blood flow in myocardial infarction thrombolysis (TIMI) before recanalization, with high thrombus load, criminal vessels being right coronary artery (RCA) and proximal segment

of RCA, Gensini score in VF group were significantly higher than those in NVF group [TIMI 0: 80.8% (42/52) vs. 58.1% (302/520), high thrombus load: 71.2% (37/52) vs. 58.1% (302/520), criminals being RCA: 84.6% (44/52) vs. 73.7% (383/520), the occlusion site of infarction-related artery (IRA) being the proximal segment of RCA: 61.5% (32/52) vs. 41.2% (214/520), Gensini scores: 93.84 ± 16.48 vs. 61.37 ± 20.01 , all $P < 0.05$]. The multiple logistic regression analysis showed that the risk factors for VF occurrence during emergency PCI for patients with acute inferior myocardial infarction included the criminals being RCA [odds ratio (OR) = 1.967, 95% confidence interval (95% CI) = 1.696–3.015, $P = 0.032$], TIMI blood flow grade 0 before re-canalization (OR = 3.032, 95% CI = 1.248–3.675, $P = 0.043$), the occlusion site of infarction-related artery (IRA) being the proximal segment of RCA (OR = 2.288, 95% CI = 1.458–3.895, $P = 0.024$), Gensini score (OR = 6.558, 95% CI = 2.168–13.359, $P = 0.001$) and high thrombus load (OR = 1.781, 95% CI = 1.016–3.017, $P = 0.033$); they all were risk factors of occurrence of ventricular fibrillation during emergency PCI in patients with acute inferior myocardial infarction (all $P < 0.05$). ROC curve analysis showed that TIMI blood flow grade 0 before re-canalization, Gensini score and higher thrombus load had certain predictive value for VF occurrence during emergency PCI for acute inferior wall myocardial infarction; the area under ROC curve (AUC) was 0.613, 0.869 and 0.605, and 95% CI was 0.540–0.687, 0.787–0.969 and 0.521–0.675, the P value was 0.007, 0.000 and 0.012, respectively, suggesting that Gensini score had moderate predictive value for intra-operative VF, while the predictive values of TIMI blood flow grade 0 before re-canalization and higher thrombus load were relatively low. When the Gensini score had an optimal cutoff value of 96.50, the sensitivity was 85.50% and the specificity was 81.20%. **Conclusion** The risk factors of VF occurrence in emergency PCI for patients with acute inferior myocardial infarction are criminal vessel RCA, TIMI blood flow grade 0 before re-canalization, IRA occlusion site being proximal segment of RCA, Gensini score and high thrombus load; pre-re-canalization TIMI blood flow grade 0, Gensini score and higher thrombus load all have certain predictive value for the occurrence of VF in emergency PCI for acute inferior myocardial infarction.

【Key words】 Acute inferior myocardial infarction; Percutaneous coronary artery intervention; Ventricular fibrillation

Fund program: Hebei Provincial Cangzhou City Scientific Research and Development Direction Planning Project (172302027)

DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.02.013

急性心肌梗死(AMI)是冠状动脉(冠脉)急性、持续性缺血缺氧所引起的心肌缺血性坏死。近年来随着人们生活水平的提高,AMI的发病率及病死率均有增高趋势,同时急性下壁心肌梗死(心梗)作为最危急的急症之一,其发病率也呈逐年上升趋势。急诊经皮冠脉介入治疗术(PCI)作为快速、安全、高效开通“罪犯血管”的一种手段已被国内外各大指南所推荐,但急诊PCI术中可能出现各种并发症,其中心室纤颤(VF)是最严重的并发症之一,严重威胁到患者的生命安全和预后。但目前尚缺乏有效预测急性下壁心梗行急诊PCI术中发生VF的指标。

我们采用回顾性研究方法,通过探讨急性下壁心梗患者行急诊PCI术中发生VF的危险因素,充分评估患者的术中风险,从而使医生能掌控风险,做到在术前和患者家属进行合理、有效沟通,术中努力降低发生VF的可能,保证手术成功,减少医疗不良事件的发生,有效改善患者预后。

1 资料与方法

1.1 研究对象:收集沧州市人民医院2016年5月至2018年5月发病24h内行急诊PCI的572例急性下壁心肌梗死患者的临床资料。其中男性275例,女性297例;年龄32~84岁,平均(60.4 ± 12.1)岁。

1.1.1 纳入标准:①诊断参考中华医学会心血管

学分会、《中华心血管病杂志》编辑委员会制定的《急性ST段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南》^[1]。至少具备以下3条标准中的2条:有缺血性胸痛临床病史;有心电图的动态改变;有心肌坏死血清标志物浓度的动态改变。②依据18导联心电图,定位诊断为:急性下壁心梗(包括累及正后壁、右心室),入选患者均经冠脉造影证实梗死相关动脉(IRA)完全闭塞或次全闭塞,即心梗溶栓(TIMI)血流0~2级。③发病24h内行急诊PCI并成功开通罪犯血管。④临床资料完整。

1.1.2 排除标准:①合并瓣膜性心脏病、主动脉夹层、心肌病、心肌炎、先天性心脏病、肿瘤、陈旧性心梗、充血性心力衰竭(心衰)、脑血管意外、严重肝肾功能不全等情况以及临床资料不全。②妊娠女性。③未接受PCI。

1.1.3 伦理学:本研究符合医学伦理学标准,并经医院伦理委员会批准(2017-12-21),所有检测和治疗方法取得患者或家属知情同意。

1.2 研究方法

1.2.1 再灌注治疗:所有患者入院后均立即嚼服肠溶阿司匹林300mg、替格瑞洛180mg,伴剧烈胸痛者皮下注射吗啡3mg,完善相关辅助检查,行急诊冠脉造影,并对IRA行介入治疗。

1.2.2 资料收集:收集患者性别、年龄、吸烟史、饮酒史、高血压史、糖尿病史、既往应用β受体阻滞剂及阿司匹林、入院时收缩压和心率、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、心肌肌钙蛋白I(cTnI)等一般资料。

1.3 疗效评价

1.3.1 TIMI 血流分级标准:0级(无灌注)为血管闭塞远端无前向血流;1级(有渗透而无灌注)为造影剂部分通过闭塞部位,但不能充盈远端血管;2级(部分灌注)为造影剂可完全充盈冠脉远端,但造影剂充盈及清除的速度较正常冠脉延缓;3级(完全灌注)为造影剂完全、迅速充盈远端血管并迅速清除。TIMI 0级和1级表明冠脉未再通;TIMI 2级和3级表明冠脉开通(再灌注)。

1.3.2 血栓负荷程度评分:0分为无血栓;1分为有模糊的血栓影;2分为有确定的血栓影,长度小于血管内径的1/2;3分为有确定的血栓,长度为1/2~2倍血管内径;4分为有确定的血栓,长度为>2倍血管内径。血栓负荷评分≥2分为高血栓负荷。

1.3.3 Gensini 评分系统:对每支冠脉病变狭窄程度进行定量评定,首先根据冠脉狭窄程度确定基本评分,狭窄直径<25%记1分,≥25%~50%记2分,≥50%~75%记4分,≥75%~90%记8分,≥90%~<99%记16分,99%~100%记32分;再根据患者不同冠脉分支确定相应系数,分别为:左主干(LM)病变×5;左前降支(LAD)病变:近段×2.5,中段×1.5,远段×1;对角支病变:D1×1,D2×0.5;LCX病变:近段×2.5,钝缘支×1,远段×1,后降支×1,后侧支×0.5;RCA病变:近、中、远和后降支均×1。以各冠脉分支的狭窄基本评分×该病变部位的系数即为该病变血管的Gensini评分,各病变血管得分总和即为该患者冠脉病变狭窄程度的总评分。

1.3.4 危险因素分析:将患者按术中是否发生VF分为VF组(52例)和非VF(NVF组)520例。比较两组开通血管前冠脉血流TIMI分级、罪犯血管血栓负荷分级、IRA〔右冠脉(RCA)或左回旋支(LCX)〕和冠脉造影闭塞部位(近段、中段、远段)、有无侧支循环以及冠脉评分(Gensini评分)等的差异。采用多因素Logistic回归分析筛选出影响急性下壁心梗PCI患者术中发生VF的危险因素。绘制受试者工作特征曲线(ROC),评价各危险因素的检验效能。

1.4 统计学处理:使用SPSS 19.0统计软件分析数据。计量资料若符合正态分布以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较若符合独立性、正态性、方差

齐性使用t检验;计数资料采用例(%)表示,采用 χ^2 检验;等级资料采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 急性下壁心肌梗死行急诊PCI术中是否发生VF两组患者的一般资料比较(表1):两组性别、年龄、饮酒史、吸烟史、高血压史、糖尿病史、既往应用β-受体阻滞剂及阿司匹林、入院时收缩压和心率、CK-MB及cTnI峰值等一般资料比较差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

表1 急性下壁心梗行急诊PCI术中是否发生VF两组患者一般资料的比较

临床资料	VF组 (52例)	NVF组 (520例)	检验值	P值
性别(例)				
男性	30	245	3.769	0.134
女性	22	275		
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	50.4 ± 10.8	63.5 ± 12.3	2.215	0.451
饮酒史[例(%)]	29(55.8)	304(58.8)	2.187	0.361
吸烟史[例(%)]	41(78.8)	437(84.0)	1.098	0.625
高血压病史[例(%)]	34(65.4)	368(70.8)	2.037	0.473
糖尿病史[例(%)]	18(34.6)	168(32.3)	1.178	0.378
既往应用β受体阻滞剂[例(%)]	8(15.3)	79(15.2)	1.126	0.534
既往应用阿司匹林[例(%)]	23(44.2)	310(59.6)	1.107	0.556
入院时收缩压(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	98.0 ± 21.4	100.0 ± 20.5	3.809	0.121
入院时心率(次/min, $\bar{x} \pm s$)	62.0 ± 23.1	59.0 ± 22.3	1.398	0.089
CK-MB峰值(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	98.2 ± 40.0	78.9 ± 48.6	2.187	0.498
cTnI峰值(μg/L, $\bar{x} \pm s$)	60.7 ± 42.5	65.0 ± 45.9	2.642	0.409

注:1 mmHg=0.133 kPa

2.2 急性下壁心梗行急诊PCI术中是否发生VF两组患者冠脉造影特征比较(表2):VF组TIMI血流为0级的患者比例及高血栓负荷患者比例均显著高于NVF组(均 $P < 0.05$),但两组侧支循环建立患者比例比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表2 急性下壁心肌梗死行急诊PCI术中是否发生VF两组患者术前冠脉造影特征比较

组别	例数 (例)	TIMI血流[%(例)]		高血栓负荷 [%(例)]	侧支循环建立 [%(例)]
		0级	1级		
VF组	52	80.8(42)	19.2(10)	71.2(37)	15.4(8)
NVF组	520	58.1(302)	41.9(218)	58.1(302)	23.3(121)

注:与VF组比较,^a $P < 0.05$

2.3 急性下壁心梗行急诊PCI术中是否发生VF两组患者冠脉造影罪犯血管及闭塞部位比较(表3):罪犯血管为RCA特别是RCA近段的患者更易在术中发生VF(均 $P < 0.05$)。而两组罪犯血管为RCA中段、远段和LCX近段、中段、远段患者比例比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$)。

表 3 急性下壁心梗行急诊 PCI 术中是否发生 VF 两组患者冠脉造影闭塞部位比较

组别	例数 (例)	RCA [% (例)]			RCA 总计 [% (例)]
		近段	中段	远段	
VF 组	52	61.5 (32)	13.5 (7)	9.6 (5)	84.6 (44)
NVF 组	520	41.2 (214)	19.4 (101)	13.1 (68)	73.7 (383)
χ^2 值		15.877	8.967	6.540	25.223
P 值		0.007	0.786	0.677	0.015

组别	例数 (例)	LCX [% (例)]			LCX 总计 [% (例)]
		近段	中段	远段	
VF 组	52	5.8 (3)	7.7 (4)	1.9 (1)	15.4 (8)
NVF 组	520	9.2 (48)	12.9 (67)	4.4 (23)	26.3 (137)
χ^2 值		4.554	4.307	2.001	3.289
P 值		0.665	0.305	0.128	0.383

2.4 急性下壁心梗行急诊 PCI 术中是否发生 VF 两组患者 Gensini 评分比较: VF 组 Gensini 评分明显高于 NVF 组 (分: 93.84 ± 16.48 比 61.37 ± 20.01), 两组比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

2.5 急性下壁心梗急诊 PCI 术中发生 VF 相关危险因素的多因素 Logistic 回归分析 (表 4): 多因素 Logistic 回归分析显示, 罪犯血管为 RCA、再通前 TIMI 血流 0 级、IRA 闭塞部位为 RCA 近段、Gensini 评分和高血栓负荷均为急性下壁心梗急诊 PCI 术中发生 VF 的危险因素 (均 $P < 0.05$)。

表 4 急性下壁心梗急诊 PCI 术中发生 VF 相关危险因素的多因素 Logistic 回归分析

项目	β 值	OR 值	95%CI	χ^2 值	P 值
罪犯血管为 RCA	0.369	1.967	1.696 ~ 3.015	7.387	0.032
再通前 TIMI 血流 0 级	0.547	3.032	1.248 ~ 3.675	10.546	0.043
IRA 闭塞部位为 RCA 近段	0.420	2.288	1.458 ~ 3.895	6.754	0.024
Gensini 评分	1.557	6.558	2.168 ~ 13.359	15.569	0.000
高血栓负荷	0.436	1.781	1.016 ~ 3.017	7.013	0.033

2.6 ROC 曲线分析 (表 5; 图 1): ROC 曲线分析结果显示, 再通前 TIMI 血流 0 级、Gensini 评分以及高血栓负荷均对急性下壁心梗急诊行 PCI 术中发生 VF 有一定的预测价值, 其中 Gensini 评分有中等预测价值, 再通前 TIMI 血流 0 级以及高血栓负荷的预测价值较低。

表 5 再通前 TIMI 0 级、Gensini 评分、高血栓负荷对急性下壁心梗急诊 PCI 术中发生 VF 的预测价值

项目	最佳截断值	AUC (95%CI)	约登指数	P 值	敏感度 (%)	特异度 (%)
再通前 TIMI 血流分级	0.50	0.613 (0.540 ~ 0.687)	0.227	0.007	80.80	41.90
Gensini 评分	96.50	0.869 (0.787 ~ 0.969)	0.667	0.000	85.50	81.20
高血栓负荷	1.50	0.605 (0.521 ~ 0.675)	0.208	0.012	71.20	49.60

注: AUC 为 ROC 曲线下面积, 95%CI 为 95% 可信区间

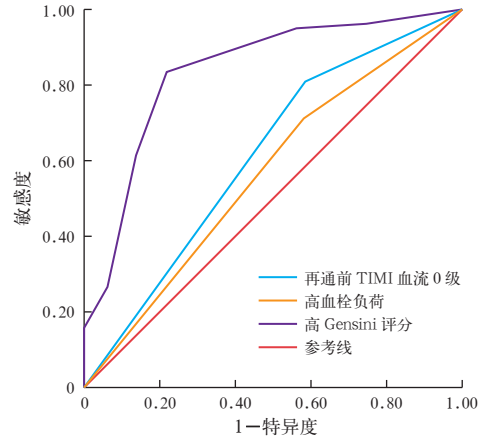


图 1 再通前 TIMI 0 级、Gensini 评分、高血栓负荷对急性下壁心梗急诊 PCI 患者术中发生 VF 的预测价值 ROC 曲线

3 讨论

采用急诊 PCI 开通闭塞血管, 可即刻了解闭塞冠脉的解剖情况, 评估左室功能, 迅速使 IRA 再通并达到 TIMI 3 级血流, 从而降低心肌缺血复发、再梗死、再闭塞、再灌注损伤、心脏破裂发生率以及致命性颅内出血的风险, 提高危重患者存活率, 缩短住院时间。近年来 PCI 已被广泛应用, 并且已经成为目前治疗 AMI 的主要方法。然而, 直接 PCI 病死率可达 5%, AMI 早期极易发生恶性室性心律失常, 仍存在再发心脏事件的高危险性^[2]。急性下壁心梗在血管再过程中发生 VF 是一个少见但十分严重的并发症, 如不及时抢救可导致患者死亡。急性下壁心梗在血管再过程中发生 VF 涉及心肌缺血、坏死、心脏电生理异常、机体代谢和内环境紊乱等多种因素^[3-4]。迅速有效识别 AMI 早期恶性室性心律失常的高危因素有助于改善患者预后。本课题前期的研究显示, 症状发作到球囊扩张时间 (SOTBT) > 6 h、Killip 分级 > I 级、低血钾是急性下壁心梗急诊 PCI 术中发生 VF 的危险因素^[5]。本研究结果提示, 急性下壁心梗急诊 PCI 术中发生 VF 与患者 IRA 及其闭塞部位、再通前 TIMI 血流分级、Gensini 评分、高血栓负荷有关。

本研究表明, 罪犯血管为 RCA 时患者更容易发生 VF, 与 Yan 等^[6]的研究结果一致, 其原因可能与右心室外膜电流分布有关。此外, M 细胞是人类心室壁细胞的重要组成部分, M 细胞的主要功能是使动作电位时程 (APD) 在传导上延长^[7]。在整个心室壁内, 由于这种 APD 的差异, 细胞电耦联的程度也不尽相同, 这

就促使了电不均一性的发生。在心肌缺血/再灌注(I/R)过程中,细胞电耦联会导致电传导性和机械性在时空上的不均一^[8],可促使恶性心律失常发生,以右心室更明显。本研究分析了IRA闭塞部位与术中发生VF的相关性,并得出IRA闭塞部位为RCA近段的患者VF发生率较高,而VF组和NVF组罪犯血管为LCX在闭塞部位近段、中段、远段上比较差异均无统计学意义。这与文献报道^[9]的结果一致,其原因可能与右室流出道血流相关。

本研究显示,VF组再通前TIMI血流0级患者比例高于NVF组。Mchta等^[10]研究发现,PCI术前TIMI血流0级能预测PCI术中是否发生VF。这可能是由于严重心肌缺血缺氧,使机体抗氧化能力减弱,早期高流量快速再灌注会释放出大量氧自由基,IRA再灌注后会出现氧自由基的大量释放,但机体抗氧化能力尚未恢复,氧自由基可使心肌细胞膜上的多价不饱和脂肪酸发生脂质过氧化,从而使心肌细胞膜的结构和功能发生变化,降低了心肌细胞膜的流动性,使其通透性得以提高,增加了心肌电活动的不稳定性,引起心律失常。本研究显示,Gensini评分是术中发生VF的危险因素,Gensini评分越高越容易发生VF,原因可能是评分越高提示更广泛、更严重的心肌缺血,提示更多的心肌受到IR损伤。

研究表明,高血栓负荷为急性下壁心梗急诊PCI术中发生VF的危险因素。血栓负荷过重,极易引起慢血流或无复流。在球囊扩张或支架置入术中,由于血栓负荷过重,极易在IRA裂隙和破裂动脉斑块中产生微血栓栓子阻塞冠脉毛细血管导致无复流的发生,临床表现为胸痛和呼吸困难的复发,并可能发展为心源性休克、心搏骤停、严重心律失常和急性心衰^[11]。有文献报道,急诊PCI过程中无复流的发生率为5%~50%^[12],目前无复流被认为是死亡或复发性心梗的独立预测因子^[11]。有研究表明,血栓抽吸术在AMI患者直接PCI中,能有效降低患者IRA内的血栓负荷,减少微血栓形成,有效改善心肌的血流灌注,预防无复流的发生,从而减少血栓负荷较重患者行急诊PCI时不良事件的发生^[13]。然而,在如何正确预防和管理无复流的问题上目前并没有达成普遍共识。Scarpone等^[14]认为,远端栓塞保护装置和人工血栓抽吸等非药物措施并不能改善血流或缩小梗死范围。目前的预防措施为冠脉内注射腺苷、维拉帕米或硝普钠等血管扩张剂等。关于如何预防无复流从而减少心脏恶性事件的发生仍有待进一步探讨。

综上所述,PCI尚有风险,要完全避免VF的发生比较困难,但积极完善术前准备工作,及时做好心电图监测,及时鉴别和处理VF发生先兆,及早采取干预措施,可有效提高VF的抢救成功率。

参考文献

- [1] 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[J]. 中华心血管病杂志, 2015, 43(5): 380-393. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2015.05.003. Chinese Society of Cardiology of Chinese Medical Association, Editorial Board of *Chinese Journal of Cardiology*. Guidelines for the diagnosis and treatment of acute ST-segment elevation myocardial infarction [J]. *Chin J Cardiol*, 2015, 43(5): 380-393. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2015.05.003.
- [2] Glinge C, Sattler S, Jabbari R, et al. Epidemiology and genetics of ventricular fibrillation during acute myocardial infarction [J]. *J Geriatr Cardiol*, 2016, 13(9): 789-797. DOI: 10.11909/j.issn.1671-5411.2016.09.006.
- [3] 黄明剑,潘朝铤. 急诊PCI术中再灌注心律失常的研究进展[J/CD]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2016, 4(34): 45-46. DOI: 10.3969/j.issn.2095-6681.2016.34.033. Huang MJ, Pan CX. Advances in the study of reperfusion arrhythmias in emergency PCI [J/CD]. *Cardiovasc Dis J Integr Tradit Chin West Med (Electronic)*, 2016, 4(34): 45-46. DOI: 10.3969/j.issn.2095-6681.2016.34.033.
- [4] Chen AF, Chen DD, Daiber A, et al. Free radical biology of the cardiovascular system [J]. *Clin Sci (Lond)*, 2012, 123(2): 73-91. DOI: 10.1042/CS20110562.
- [5] 杨士德,梁燕敏,张颖,等. 影响急性下壁心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗术中发生心室纤颤的危险因素分析[J]. 中国中西医结合急救杂志, 2019, 26(1): 41-45. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.01.010. Yang SD, Liang YM, Zhang Y, et al. Analysis of risk factors for occurrence of ventricular fibrillation in patients with acute inferior myocardial infarction undergoing emergency percutaneous coronary intervention [J]. *Chin J TCM WM Crit Care*, 2019, 26(1): 41-45. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9691.2019.01.010.
- [6] Yan GX, Lankipalli RS, Burke JF, et al. Ventricular repolarization components on the electrocardiogram: cellular basis and clinical significance [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2003, 42(3): 401-409.
- [7] 徐彦秋,张晖. 缺血再灌注损伤性心律失常的研究进展[J]. 中国现代医药杂志, 2017, 19(8): 105-108. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9463.2017.08.038. Xu YQ, Zhang H. Advances in the study of ischemia-reperfusion injury arrhythmias [J]. *Mod Med J China*, 2017, 19(8): 105-108. DOI: 10.3969/j.issn.1672-9463.2017.08.038.
- [8] Yamada KA, Kanter EM, Green KG, et al. Transmural distribution of connexins in rodent hearts [J]. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 2004, 15(6): 710-715. DOI: 10.1046/j.1540-8167.2004.03514.x.
- [9] Gersh BJ, Kronmal RA, Frye RL, et al. Coronary arteriography and coronary artery bypass surgery: morbidity and mortality in patients ages 65 years or older: a report from the coronary artery surgery study [J]. *Circulation*, 1983, 67(3): 483-491.
- [10] Mehta RH, Harjai KJ, Grines L, et al. Sustained ventricular tachycardia or fibrillation in the cardiac catheterization laboratory among patients receiving primary percutaneous coronary intervention: incidence, predictors, and outcomes [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2004, 43(10): 1765-1772. DOI: 10.1016/j.jacc.2003.09.072.
- [11] Gupta S, Gupta MM. No reflow phenomenon in percutaneous coronary interventions in ST-segment elevation myocardial infarction [J]. *Indian Heart J*, 2016, 68(4): 539-551. DOI: 10.1016/j.ihj.2016.04.006.
- [12] Karimianpour A, Maran A. Advances in coronary no-reflow phenomenon: a contemporary review [J]. *Curr Atheroscler Rep*, 2018, 20(9): 44. DOI: 10.1007/s11883-018-0747-5.
- [13] 何贵新,潘朝铤. 血栓抽吸导管对急性心肌梗死患者心肌灌注水平影响的临床研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2010, 12(10): 876-878. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2010.10.005. He GX, Pan CX. Effect of aspiration thrombectomy catheter on myocardial reperfusion of patients with acute myocardial infarction [J]. *Chin J Geriatr Heart Brain Vessel Dis*, 2010, 12(10): 876-878. DOI: 10.3969/j.issn.1009-0126.2010.10.005.
- [14] Scarpone M, Cenko E, Manfrini O. Coronary no-reflow phenomenon in clinical practice [J]. *Curr Pharm Des*, 2018, 24(25): 2927-2933. DOI: 10.2174/1381612824666180702112536.

(收稿日期: 2019-03-01)