

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.20.034

急性心梗患者 PCI 术中并发心室纤颤的影响因素及 Gensini 评分、血钾对其预测价值 *

张玉卓 凌学斌 林燕仔 朱厚玲

(海南医学院第一附属医院心内科 海南 海口 570000)

摘要 目的:探讨分析 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 的影响因素以及冠脉 Gensini 评分、血钾对其预测价值。方法:从 2016 年 6 月至 2019 年 6 月于我院就诊的 AMI 患者中筛选出 356 例,对其临床资料进行回顾性分析。以 AMI 患者 PCI 术中是否并发 VF 为依据进行组别划分,分为 VF 组(49 组)、NVF 组(未并发 VF,307 例)。整理比较两组一般资料、临床资料,并对两组患者冠脉造影特征、冠脉 Gensini 评分作对比分析,对 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 的可疑性影响因素行多因素 Logistic 回顾分析,以确定其危险因素,并对危险因素行 ROC 曲线分析以确定其预测价值。结果:VF 组和 NVF 组在性别、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方面,均无统计学差别($P>0.05$),临床血指标检测上,VF 组血钾水平明显低于 NVF 组,差异具有统计学意义($P<0.05$),冠脉造影检查显示 VF 组 TIMI 血流 0 级、Gensini 积分高及血栓负荷重例数高于 NVF 组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。多因素 Logistic 回归分析显示 TIMI 血流分级 0 级、血钾、Gensini 评分为 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 的独立危险因素($P<0.05$)。ROC 曲线分析结果显示,TIMI 血流分级 0 级、血钾、Gensini 评分均对 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 具有一定的预测价值,其 ROC 曲线下面积分别为 0.619、0.816、0.842(P 值均 <0.05),提示血钾、Gensini 评分具有中等预测价值,TIMI 血流分级 0 级预测价值较低。当血钾、Gensini 评分分别处 4.05、89.95 最佳截断值时,其敏感度分别为 100%、63.3%,特异度分别为 41.8%、94.1%。结论:TIMI 血流分级 0 级、血钾、Gensini 评分为 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 的独立危险因素。TIMI 血流分级 0 级、血钾、Gensini 评分均对 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 具有一定的预测价值。血钾、Gensini 评分具中等预测价值,TIMI 血流分级 0 级预测价值较低。

关键词:AMI;PCI;VF;血钾;Gensini 评分

中图分类号:R542.22 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2020)20-3956-05

Influential Factors of Ventricular Fibrillation During PCI in Patients with Acute Myocardial Infarction and Its Predictive Value by Gensini Score and Serum Potassium*

ZHANG Yu-zhuo, LING Xue-bin, LIN Yan-zi, ZHU Hou-ling

(Department of Cardiology, The First Affiliated Hospital of Hainan Medical College, Haikou, Hainan, 570000, China)

ABSTRACT Objective: To analyze the influencing factors of VF during PCI in patients with AMI and the predictive value of coronary Gensini score and blood potassium. **Methods:** From June 2016 to June 2019, 356 patients with AMI who were treated in our hospital were selected and their clinical data were retrospectively analyzed. Groups were divided according to whether VF was complicated during PCI in AMI patients. They were divided into VF group (49 groups) and NVF group (no concurrent VF, 307 patients). The general and clinical data of the two groups were collated and compared, and the coronary angiographic characteristics and coronary Gensini scores of the two groups were analyzed. The suspicious influencing factors of VF during PCI in patients with AMI were analyzed by multi-factor Logistic retrospective analysis to determine The risk factors are analyzed by ROC curve analysis to determine its predictive value. **Results:** The general data (gender, age, smoking history, drinking history, hypertension history, diabetes history, previous beta blockers and aspirin use, systolic blood pressure and heart rate at admission) were not significantly different between the two groups ($P>0.05$). In terms of clinical indicators, only the potassium level was significantly lower in the VF group than in the NVF group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). In terms of coronary angiography characteristics, there was a significant difference in the TIMI blood flow classification between the two groups, and the difference was statistically significant ($P<0.05$), suggesting that the AMI patients in the VF group were more severe than the NVF group; the proportion of high thrombus load in the VF group It was significantly higher than the NVF group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). In terms of Gensini score, the VF group was significantly higher than the NVF group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). Based on the

* 基金项目:海南医学院培育基金项目(201645)

作者简介:张玉卓,男,硕士,主治医师,主要研究方向:冠心病介入治疗及康复治疗,电话:18976215801,E-mail: zhangyu_6220@163.com

(收稿日期:2020-03-28 接受日期:2020-04-23)

comparison of the above two groups, blood potassium, TIMI blood flow classification, high thrombus load, and Gensini score are suspicious influencing factors of VF during PCI in AMI patients, and then multivariate logistic regression analysis is performed on related suspicious influencing factors. The results showed that TIMI blood flow grade 0, blood potassium, and Gensini scores were independent risk factors for VF in patients with AMI during PCI ($P < 0.05$). ROC curve analysis results show that TIMI blood flow grade 0, potassium, and Gensini scores have certain predictive value for VF during PCI in patients with AMI. The area under the ROC curve is 0.619, 0.816, 0.842, and 95% CI, respectively. The values were 0.541 ~ 0.696, 0.756 ~ 0.876, 0.779 ~ 0.905, and the P values were 0.008, 0.000, and 0.000, respectively, suggesting that the potassium potassium and Gensini scores have medium predictive value, and the TIMI blood flow grade 0 predictive value is low. When the serum potassium and Gensini scores were at the best cutoff values of 4.05 and 89.95, the sensitivity was 100%, 63.3%, and the specificity was 41.8%, 94.1%. **Conclusion:** TIMI blood flow grade 0, potassium, and Gensini scores are independent risk factors for VF in patients with AMI during PCI. TIMI blood flow grade 0, potassium, and Gensini scores have certain predictive value for VF in patients with AMI during PCI. The serum potassium and Gensini scores have medium predictive value, and the TIMI blood flow grade level 0 has lower predictive value.

Key words: AMI; PCI; VF; Serum potassium; Gensini score

Chinese Library Classification(CLC): R542.22 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2020)20-3956-05

前言

急性心肌梗死(Acute myocardial infarction, AMI)属于心肌缺血性坏死,主要是由于冠状动脉出现持续性或者急性缺血缺氧所导致,近些年,AMI发病率及其病死率均呈现出逐年增高趋势^[1,2]。目前,急诊经皮冠脉介入治疗术(Percutaneous coronary intervention, PCI)快速、安全、高效等特征显著,被国内外各大指南聚焦且被推崇,成为时间窗内 AMI 临床治疗首选方案,然而,在 AMI 患者实施急诊 PCI 术过程中,并发症时有发生,其中最为严重的当属心室纤颤(Ventricular fibrillation, VF),这会对 AMI 患者预后、甚至生命安全造成严重威胁^[3-5]。为提高 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 时的临床诊断决策,降低其病死率,故而需在早期进行有效识别^[6-8]。但现阶段,梁燕敏等^[9]指出 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 的有效预测指标尚较为缺乏。基于此,本研究从 2016 年 6 月至 2019 年 6 月于我院就诊的 AMI 患者中筛选出 356 例,对其临床资料进行回顾性分析,探讨分析 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 的影响因素并测评冠脉 Gensini 评分、血钾对其预测价值,旨在有效评估术中风险,及时作出临床诊疗决策,以降低 VF 发生率,有效改善 AMI 患者预后。

1 资料与方法

1.1 一般资料

从 2016 年 6 月至 2019 年 6 月于我院就诊的 AMI 患者中筛选出 356 例,对其临床资料进行回顾性分析。其中,男 172 例,女 184 例,年龄范围在 31~78 岁,平均年龄为(59.2±7.4)岁。以 AMI 患者 PCI 术中是否并发 VF 为依据进行组别划分,分为 VF 组(49 组)、NVF 组(未并发 VF,307 例)。本研究经医院伦理委员会批准,且患者及家属均知情并签署同意书。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:1)诊断标准参照 AMI 诊断和治疗指南(由中华医学会心血管分会、中华心血管病杂志编辑委员会共同编制)。其中,AMI 诊断标准:①缺血性胸痛临床病史;②心电图动态演变;③心肌坏死的血清心肌标志物浓度的动态改变,3 条

标准中,需具备 2 条以上。2)均行冠脉造影检查,且证实梗死相关动脉(IRA)完全或次全闭塞,即为心梗溶栓(TIMI)血流分级 0 级、1 级。3)发病 24 h 内,行 PCI 术治疗,且将责任血管开通^[10-12]。

排除标准:1)陈旧性心梗;2)合并心肌病、心肌炎、心脏病(瓣膜性与先天性)等疾病;3)肝肾功能严重不全者;4)处于妊娠期患者;5)临床资料不全者。

1.3 临床指标

收集整理患者一般资料: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。

临床资料:三酰甘油(TG)、血钾、高密度脂蛋白(HDL-C)、低密度脂蛋白(LDL-C)、血肌酐(SCr)、肌酸激酶同工酶(CK-MB)、白细胞计数(WBC)、C-反应蛋白(CRP)。

冠脉造影特征:1)TIMI 血流分级。其中,0 级(无灌注),为血管完全闭塞,远端无侧支血流;1 级(有渗透而无灌注),为血管次全闭塞,部分造影剂可通过闭塞部位,但远端血管并未充盈。TIMI 0 级与 1 级提示 AMI 患者冠脉未再通,等级越低,AMI 患者病情越严重^[13-15]。2)血栓负荷程度评分。根据血栓是否确定及其长度 L 进行评分,其中,0 分(确定无血栓);1 分(血栓模糊呈影状);2 分(有确定血栓影,但 $L < 0.5$ 血管内径 r);3 分(有确定血栓,且 $0.5r \leq L < 2r$);4 分(有确定血栓,且 $r \geq 2r$)。高血栓负荷评分:评分 ≥ 2 分^[16]。

冠脉 Gensini 评分:1)定量评分。以冠脉狭窄程度(狭窄直径 R)为依据进行评分,其中,1 分($R < 25\%$),2 分($25\% \leq R < 50\%$),4 分($50\% \leq R < 75\%$),8 分($75\% \leq R < 90\%$),16 分($90\% \leq R < 99\%$),32 分($99\% \leq R$)^[17-19];2)相关系数评定。以病变冠脉分支类别为依据进行评定,其中,左主干 LM*5;左前降支 LAD:近段、中段、远段分别对应×2.5、×1.5、×1;左回旋支 LCX:近段×2.5,钝缘支、远段、后降支均为×1;右冠脉 RCA:近段、中段、远段及后降支均为×1。AMI 患者病变血管 Gensini 总评分 = 定量评分×相关系数。总评分越高,AMI 患者病情越严重。

1.4 统计学处理

应用 SPSS22.0 统计软件行数据分析。计数资料用(n,%)

表示,行 χ^2 检验;计量资料用($\bar{x} \pm s$)表示,行 t 检验;等级资料行秩和检验;对 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 的可疑性影响因素行多因素 Logistic 回顾分析,以确定其危险因素;再对危险因素行 ROC 曲线分析来确定其预测价值。 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较

见下表 1,结果显示:两组一般资料(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)比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表 1 两组一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between two groups

Groups	Male	Age (years old)	History of drinking	Smoking history	History of hyperten- sion	History of diabetes	History of aspirin application	Application history of β receptor blocker	Systolic pressure (mmHg)	Heart rate (Times / min)
VF Group (49)	29(59.18)	58.6 $\pm$ 8.3	32(65.31)	22(44.9)	35(71.43)	23(46.94)	21(42.86)	7(14.29)	99.6 $\pm$ 20.4	61.2 $\pm$ 22.7
NVF Group (307)	155 (50.49)	60.4 $\pm$ 9.7	161(52.44)	136(44.3)	208(67.75)	154(50.16)	143(46.58)	62(20.2)	101.3 $\pm$ 21.6	62.4 $\pm$ 21.2
t/χ^2	1.279	0.991	2.817	0.006	0.264	0.176	0.236	0.944	0.402	0.272
P	0.258	0.324	0.093	0.938	0.608	0.675	0.627	0.331	0.688	0.786

2.2 两组临床指标比较

组明显低于 NVF 组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

见下表 2,结果显示:在临床指标方面,仅有血钾水平,VF

表 2 两组临床指标比较

Table 2 Comparison of clinical indexes between the two groups

Groups	TG (mmol/L)	Blood potassium (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	SCr (μ mol/L)	CK-MB (mmol/L)	WBC ($\times 10^9/L$)	CRP (mg/L)
VF Group (49)	1.6 $\pm$ 1.4	2.9 $\pm$ 0.7	1.3 $\pm$ 0.2	2.9 $\pm$ 1.3	88.6 $\pm$ 48.3	97.6 $\pm$ 43.7	12.2 $\pm$ 3.8	12.4 $\pm$ 5.2
NVF Group (307)	1.5 $\pm$ 1.1	4.3 $\pm$ 1.1	1.2 $\pm$ 0.4	3.0 $\pm$ 1.1	89.1 $\pm$ 45.2	86.2 $\pm$ 50.4	11.5 $\pm$ 4.2	11.7 $\pm$ 3.9
χ^2	0.568	8.629	1.715	0.576	0.071	1.496	1.097	1.11
P	0.571	0.000	0.087	0.565	0.943	0.136	0.273	0.268

2.3 两组冠脉造影特征比较

提示 VF 组 AMI 患者病情比 NVF 组更为严重。VF 组高血栓负荷比例明显高于 NVF 组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

见下表 3,两组冠脉造影特征比较结果显示:两组 TIMI 血流分级情况比较存在显著差异,差异具有统计学意义($P < 0.05$),

表 3 两组冠脉造影特征比较

Table 3 Comparison of angiographic characteristics between the two groups

Groups	Cases	TIMI blood flow classification		High thrombus load
		Level 0	Level 1	
VF Group	49	41(83.67)	8(16.33)	32(65.31)
NVF Group	307	184(59.93)	123(40.07)	152(49.51)
Z/χ^2	-	-12.243		4.221
P	-	0.000		0.040

2.4 两组 Gensini 评分比较

组,差异具有统计学意义($P < 0.05$)。

见下表 4,结果显示:VF 组 Gensini 评分明显高于 NVF

表 4 两组 Gensini 评分比较

Table 4 Comparison of Gensini scores between the two groups

Groups	Cases	Gensini score
VF Group	49	94.70± 18.26
NVF Group	307	65.35± 21.27
t	-	9.134
P	-	0.000

2.5 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 相关可疑影响因素的多因素 Logistic 回归分析

由上述两组比较结果可得到,血钾、TIMI 血流分级、高血栓负荷、Gensini 评分为 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 的可疑性

影响因素。再对 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 的可疑性影响因素行多因素 Logistic 回归分析。

见下表 5,结果显示:TIMI 血流分级 0 级、血钾、Gensini 评分为 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 的独立危险因素($P<0.05$)。

表 5 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 相关可疑影响因素的多因素 Logistic 回归分析

Table 5 Multivariate logistic regression analysis of suspected factors related to VF during PCI in patients with AMI

Groups ^a	Parameter estimate					95% confidence interval		
	B	Standard error	Wald freedom	Significance	Exp(B)	Exp(B)	Lower limit	Upper limit value
Intercept	-3.101	2.194	1.998	1	.157			
Blood potassium	-3.452	.673	26.325	1	.000	.032	.008	.118
Gensini score	.138	.028	24.640	1	.000	1.148	1.087	1.212
[TIMI blood flow classification=1.00]	1.357	.649	4.372	1	.037	3.883	1.089	13.846
[TIMI blood flow classification=2.00]	0b	.	.	0	.	.	.	.
[High thrombus load=1.00]	.948	.618	2.351	1	.125	2.580	.768	8.666
[High thrombus load=2.00]	0b	.	.	0	.	.	.	.

a. Reference category is NVF group.

b. This parameter is set to zero because it is redundant.

2.6 独立危险因素的 ROC 曲线分析

见下表 2、图 1、图 2,ROC 曲线分析结果显示:TIMI 血流分级 0 级、血钾、Gensini 评分均对 AMI 患者 PCI 术中并发 VF

具有一定的预测价值。其中,Gensini 评分、血钾具有中等预测价值,TIMI 血流分级 0 级预测价值较低。

表 6 TIMI 血流分级 0 级、血钾、Gensini 评分对 AMI 患者 PCI 术中并发 VF 的预测价值

Table 6 prediction value of TIMI blood flow grade 0, blood potassium and Gensini score for VF during PCI in patients with AMI

Project	Best truncation value	AUC(95%CI)	Jordan index	P	Sensitivity(%)	Specificity(%)
TIMI blood flow classification	1.5	0.619(0.541~0.696)	0.238	0.008	83.7	40.1
Blood potassium	4.05	0.816(0.756~0.876)	0.518	0.000	100	51.8
Gensini score	89.95	0.842(0.779~0.905)	0.574	0.000	63.3	94.1

3 讨论

近些年,临床研究表明,AMI 患者 VF 并发率为 2%~8%,急诊 PCI 术因快速、安全、高效等特征而被广泛应用,现已成为时间窗内 AMI 临床治疗首选方案,但在实施过程中易并发

VF,会威胁到患者生命安全,若抢救不及时可致死^[20-22],Takuma 等^[23]观察 1004 例急性心肌梗死患者行急诊 PCI 术后出现室速/室颤患者达 12%,且 2 天后发生的室速/室颤的患者比 2 天内发生的有更差的预后。AMI 患者 PCI 术中并发 VF 所涉因素众多,包括机体代谢、心肌缺血、心肌坏死、内环境紊乱等,对于

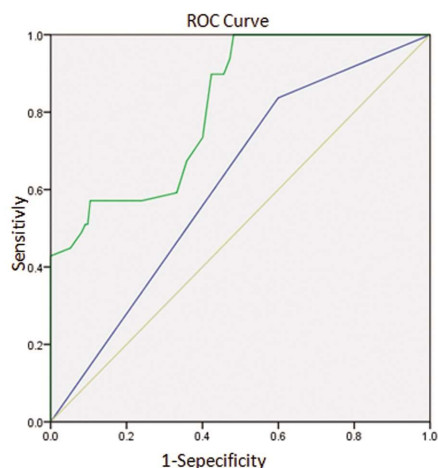


图1 TIMI 0级、血钾对AMI患者PCI术中并发VF的预测价值ROC曲线

Fig.1 ROC curve of prediction value of TIMI 0 and blood potassium for VF in PCI of AMI patients

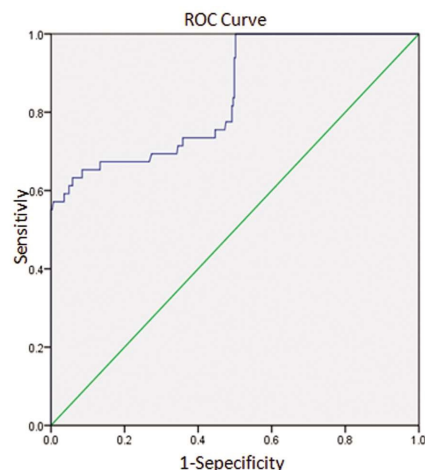


图2 Gensini评分对AMI患者PCI术中并发VF的预测价值ROC曲线

Fig.2 ROC curve of predictive value of Gensini score for VF during PCI in patients with AMI

AMI早期恶性室性心率失常,迅速有效识别其高危因素,可使AMI患者预后得到改善^[24]。美国心脏病协会采用Gensini积分系统作为冠状动脉血管图像分段评价标准,对每支冠状动脉病变狭窄程度进行定量评定,为预测冠心病病情危重程度的重要依据^[25]。低血钾常见于AMI早期,临床研究表明,其早期发生率可达30%,为恶性室性心律失常发生的重要危险因素之一^[26,27]。入院时,血钾水平可作重要指标,可对AMI发病24h内VF发生进行预测。本研究中,发病24h内,VF组血钾明显低于NVF组,与上述研究相一致。另外,VF组再通前TIMI血流0级比例明显高于NVF组。顾冰^[28]研究发现,PCI术前血流0级能预测PCI术中是否发生VF,这或因心肌严重缺血缺氧,机体抗氧化能力遭到削弱。同时,早期高流量快速再灌注可能使氧自由基大量释放,从而导致心肌电活动不甚稳定,引发心律失常^[29]。AMI患者行PCI术中出现慢血流或无复流除了与病变血管高血栓负荷有关,还与PCI术长时间(>3h)及血栓性质(红色血栓)密切相关^[30]。本研究中,高血栓负荷为AMI患者PCI术中并发VF可疑性影响因素而非独立性危险因素,这或因血栓负荷过重,慢血流或无复流致使患者呼吸困难、胸痛复发,可能进一步发展引发严重心律失常。

本研究显示,Gensini评分是AMI患者PCI术中并发VF的独立危险因素,Gensini评分越高,VF越容易发生,这或与评分越高提示心肌缺血更为广泛、更加严重,表明心肌I/R损伤范围越大、程度越深。

本研究属于回顾性研究,样本量不大,观测指标不够全面,可能对急性心梗患者PCI术中并发心室纤颤相关因素分析认识存在一定偏差,尚需要更大样本、更全的观测指标、多中心的随机对照试验予以证实。

参考文献(References)

[1] Kongyong, Cui, Shuzheng, et al. Timing of initiation of intra-aortic balloon pump in patients with acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: A meta-analysis [J]. Clinical cardiology, 2019, 42(11): 1126-1134

[2] Liwei, Chen, Ling, et al. Selection of percutaneous coronary intervention in elderly patients with acute myocardial infarction in tertiary

hospital[J]. Medicine, 2019, 98(29): e16544

[3] 孟美娟.早期应用重组人脑利钠肽对前壁AMI急诊PCI术后心存活性及心功能的影响[J].饮食保健,2019,6(17):73

[4] 石清,李俊,田季雨,等.miRNA-126在冠心病患者中的表达及与Gensini评分、BNP、cTnI、LDL的相关性研究[J].现代中西医结合杂志,2019,28(10):1085-1088

[5] Uwe, Zeymer, Mathias, et al. Procedural Success Rates and Mortality in Elderly Patients With Percutaneous Coronary Intervention for Cardiogenic Shock[J]. JACC. Cardiovascular interventions, 2019, 12(18): 1853-1859

[6] 许慧娟,刘朝曦,陈凤敏,等.PCI术后急性心肌梗死患者入院血钾水平和长期死亡的关系[J].中国实验诊断学,2019,23(4):572-575

[7] 刘孝钧,张鸿举,梁毅,等.脑钠肽结合Gensini积分对急诊PCI患者近期预后评估临床研究[J].徐州医学院学报,2013,33(2):126-128

[8] 顾冰,王琦,雷明明,等.急诊介入治疗的急性心肌梗死患者冠脉Gensini评分与肾功能、胆红素的相关性研究[J].中国血液流变学杂志,2018,28(4):401-405

[9] 梁燕敏,杨士德,张颖,等.影响急性下壁心肌梗死经皮冠状动脉介入治疗术中发生心室纤颤患者预后的危险因素分析[J].中国中西医结合急救杂志,2019,26(4):402-405

[10] 刘侠,王星,王凤双.3D-STI用于定量分析AMI患者PCI术后早期左心室心肌应变的变化[J].心脑血管病防治,2019,19(5):440-441,469

[11] 王旭,梁燕敏,张颖,等.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[J].中国中西医结合急救杂志,2019,(2):187-191

[12] 汪洋,李彩荣,王宁夫.平均血小板容积和Gensini积分对急性ST段抬高型心肌梗死患者PCI术后预后的影响[J].临床和实验医学杂志,2018,17(6):602-604

[13] 陈继舜,刘晓唤,钱航,等.Gensini评分和HsCRP在预测PCI术后支架内再狭窄的价值[J].西安交通大学学报(医学版),2018,39(3):336-340

[14] Cenke, Edina, Manfrini, Olivia, Scarpone, Marialuisa. Coronary No-Reflow Phenomenon in Clinical Practice[J]. Current pharmaceutical design, 2018, 24(25): 2927-2933

(下转第3977页)

- [23] 韩玮, 岳强, 杨晓虎, 等. Vitapex 糊剂应用于乳牙及年轻恒牙根尖周病变的疗效分析[J]. 西南国防医药, 2017, 27(8): 875-877
- [24] Aboujaoude S, Noueiri B, Berbari R, et al. Evaluation of a modified Pulpotect endodontic approach on necrotic primary molars: a one-year follow-up[J]. Eur J Paediatr Dent, 2015, 16(2): 111-114
- [25] Bhola M, Goyal V, Tyagi P, et al. Mineral trioxide aggregate-induced apical closure in nonvital immature permanent maxillary incisor[J]. J Indian Soc Pedod Prev Dent, 2017, 35(4): 378-380
- [26] Gill GS, Bhuyan AC, Kalita C, et al. Single Versus Multi-visit Endodontic Treatment of Teeth with Apical Periodontitis: An in vivo Study with 1-year Evaluation [J]. Ann Med Health Sci Res, 2016, 6(1): 19-26
- [27] Rouhani A, Erfanzadeh M, Jafarzadeh H, et al. Comparison of Residual Triple Antibiotic Paste, Propolis and Calcium Hydroxide on Root Canal Walls in Natural Open Apex Teeth: An In Vitro Study [J]. Iran Endod J, 2018, 13(1): 25-29
- [28] 梁建忠. 多联抗生素糊剂与 Vitapex 治疗乳牙牙髓炎及根尖周炎治疗效果评价[J]. 中国药物与临床, 2018, 18(z1): 46-47
- [29] Plascencia H, Draz M, Gascón G, et al. Management of permanent teeth with necrotic pulps and open apices according to the stage of root development[J]. J Clin Exp Dent, 2017, 9(11): 1329-1339
- [30] Pirani C, Friedman S, Gatto MR, et al. Survival and periapical health after root canal treatment with carrier-based root fillings: 5-year retrospective assessment[J]. Int Endod J, 2017, 51 (Suppl 3): 757-764

(上接第 3960 页)

- [15] 方雪娥, 顾建芳, 傅咏华, 等. 急性心肌梗死患者急诊 PCI 术后住院期间心血管事件的相关因素分析 [J]. 护士进修杂志, 2018, 33(2): 145-148
- [16] 杨叶桂, 李诺, 石佳欣, 等. 氯化钾对心室纤颤大鼠心肺复苏效果的影响[J]. 中华危重病急救医学, 2016, 28(12): 1095-1098
- [17] Ahmadrza K, Anbukarasi M. Advances in Coronary No-Reflow Phenomenon-a Contemporary Review[J]. Current Atherosclerosis Reports, 2018, 20(9): 44
- [18] 李勇. 急性 ST 段抬高型心肌梗死患者直接经皮冠状动脉介入术后发生无复流的危险因素[J]. 中国医药, 2016, 11(9): 1269-1273
- [19] Xu K, Mehran R, Brener SJ, et al. Prognostic impact of a chronic total occlusion in a non-infarct-related artery in patients with ST-segment elevation myocardial infarction: 3-year results from the HORIZONS-AMI trial[J]. European Heart Journal: The Journal of the European Society of Cardiology, 2012, 33(6): 768-775
- [20] 丁国钰, 葛兰, 陈李红. 心肌梗死溶栓危险指数与 AMI 患者 PCI 术后 Gensini 积分及在院转归的相关性分析 [J]. 医学临床研究, 2019, 36(12): 2450-2452
- [21] 张远恒, 陈绪江. 血清 vaspin 预测 AMI 患者 PCI 术后不良心脏事件的价值分析[J]. 西南国防医药, 2019, 29(11): 1110-1113
- [22] Sato, Atsushi, Isoda, Kikuo, Gatate, Yodo, et al. Successful Management of a Patient with Refractory Ventricular Fibrillation (VF) due to Acute Myocardial Infarction (AMI) and Lung Injury by Transition from Percutaneous Cardiopulmonary Support (PCPS) to Venovenous Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) [J]. Internal medicine, 2016, 55(14): 1877-1879
- [23] Takuma Takada, Koki Shishido, Takahiro Hayashi, et al. Impact of Late Ventricular Arrhythmias on Cardiac Mortality in Patients with Acute Myocardial Infarction[J]. Journal of Interventional Cardiology, 2019, (2019): 1-9
- [24] 赵素华, 朱世琼, 李亚梅, 等. 急性心肌梗死患者 PCI 术后心功能运动康复效果及影响因素分析 [J]. 湖南师范大学学报 (医学版), 2020, 17(1): 73-76
- [25] Aycan Fahri Erkan, Asli Tanindi, Sinan Altan Kocaman, et al. Epicardial Adipose Tissue Thickness Is an Independent Predictor of Critical and Complex Coronary Artery Disease by Gensini and Syntax Scores[J]. Tex Heart Inst J, 2016, 43(1): 29-37
- [26] 张赞伟, 胡小菁, 魏文扬. 急性心肌梗死患者 PCI 后发生心血管事件的危险因素分析[J]. 心脑血管病防治, 2020, 20(1): 101-103
- [27] Sanjiv Gupta, Madan Mohan Gupta. No reflow phenomenon in percutaneous coronary interventions in ST-segment elevation myocardial infarction[J]. Indian heart journal, 2016, 68(4): 539-551
- [28] 顾冰. AMI 急诊 PCI 术冠状动脉再通后低血压的相关因素分析 [J]. 中国实用医刊, 2019, 46(15): 62-64
- [29] 王明慧, 卜海伟, 李春华, 等. 低钾血症对急性心肌梗死患者远期预后的影响[J]. 临床荟萃, 2016, 31(9): 978-982
- [30] Ming Ji Zhang, Xin Liu, Li Hong Liu, et al. Correlation between intracoronary thrombus components and coronary blood flow after percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction at different onset time[J]. World J Clin Cases, 2019, 7(15): 2013-2021