

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2020.06.029

血尿酸水平对 ST 段抬高型心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入术后长期预后的影响*

吕琼 赵狄 董平栓[△] 周慧源 姜沙沙

(河南科技大学临床医学院 / 河南科技大学第一附属医院心血管内科 河南 洛阳 471003)

摘要 目的:探讨血尿酸(SUA)水平对行急诊经皮冠状动脉介入治疗(PCI)的 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者长期预后的影响。**方法:**连续纳入 2012 年 1 月至 2012 年 12 月在我院诊断为 STEMI 并成功行急诊 PCI 的患者 275 例,按照入院时 SUA 水平三分位法将患者分成 A 组 91 例(低尿酸)、B 组 90 例(中尿酸)、C 组 94 例(高尿酸)。收集所有患者临床基线资料,包括吸烟史、既往病史、血液学指标及冠脉造影结果等,观察三组患者急诊 PCI 术后住院期间及术后 6 年随访期间主要不良心血管事件(MACE)的发生情况,logistic 回归分析 SUA 水平对患者近期及长期预后的危险因素。**结果:**C 组男性和心律失常病史比例明显高于 A、B 组($P<0.05$)。同时,三组患者 AIP、Scr、BUN、SUA、APTT 组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。C 组患者三支血管病变比例明显高于 A、B 组,差异有统计学意义($P<0.05$)。三组患者住院期间心力衰竭、支架内血栓形成、总 MACE 比例组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。三组患者术后 6 年心力衰竭、心绞痛、支架内再狭窄/闭塞和总 MACE 比例组间比较差异有统计学意义($P<0.05$)。Logistic 回归显示年龄、吸烟史、TC、SUA、血栓抽吸术、IABP 应用是住院期间 MACE 发生的危险因素($P<0.05$),AIP、SUA、APTT、IABP 应用是 PCI 术后 6 年随访期间 MACE 发生的危险因素($P<0.05$)。**结论:**成功行急诊 PCI 的 STEMI 患者,SUA 水平是其近期及长期预后的独立危险因素,SUA 水平升高者长期 MACE 发生率增加。

关键词:ST 段抬高型心肌梗死;经皮冠状动脉介入治疗;血尿酸;预后;危险因素

中图分类号:R542.22 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2020)06-1129-05

Effect of Serum Uric Acid Level on Long-term Prognosis of ST-elevation Myocardial Infarction Patients after Emergency Percutaneous Coronary Intervention*

LV Qiong, ZHAO Di, DONG Ping-shuan[△], ZHOU Hui-yuan, JIANG Sha-sha

(Department of Cardiovascular Medicine, Clinical Medical College of Henan University of Science and Technology/First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology, Luoyang, Henan, 471003, China)

ABSTRACT Objective: To investigate the effect of serum uric acid (SUA) level on the long-term prognosis of ST-elevation myocardial infarction (STEMI) patients who underwent emergency percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods:** 275 patients who were diagnosed as STEMI and successfully performed emergency PCI in our hospital from January 2012 to December 2012 were enrolled in this study. According to the SUA level three-position method at admission, the patients were divided into group A (91 cases of low uric acid), group B (90 cases of medium uric acid) and group C (94 cases of high uric acid). The clinical baseline data including smoking history, past medical history, hematological indicators and coronary angiographic results were collected and analyzed. The incidence of major adverse cardiovascular events (MACE) during hospitalization and 6-year follow-up after emergency PCI in the three groups was observed. The risk factors of SUA level for short-term and long-term prognosis were analyzed by logistic regression. **Results:** The proportion of male and arrhythmia history in group C was significantly higher than that in group A and B ($P<0.05$). Meanwhile, there were significant differences in AIP, Scr, BUN, SUA and APTT among the three groups ($P<0.05$). The proportion of three vessel lesions in group C were significantly higher than that in group A and B ($P<0.05$). There were significant differences in heart failure, stent thrombosis and total MACE ratio among the three groups during hospitalization ($P<0.05$). There were significant differences in heart failure, angina pectoris, in-stent restenosis/occlusion and total MACE ratio among the three groups 6 years after operation ($P<0.05$). Logistic regression showed that age, smoking history, TC, SUA, thrombus aspiration and IABP application were risk factors for MACE during hospitalization ($P<0.05$), while AIP, SUA, APTT and IABP application were risk factors for MACE during 6-year follow-up after PCI ($P<0.05$). **Conclusion:** SUA level is an independent risk factor for short-term and long-term prognosis in STEMI patients who have successfully performed emergency PCI. The incidence of long-term MACE increases in patients with elevated SUA level.

* 基金项目:国家自然科学基金联合基金项目(U1604162);洛阳市科技计划医疗卫生项目重点专科项目(1718001A)

作者简介:吕琼(1989-),女,硕士研究生,住院医师,研究方向:心血管疾病,E-mail: yubgtg@163.com

[△] 通讯作者:董平栓(1965-),男,硕士研究生,主任医师,研究方向:心血管疾病,E-mail: dongpingshuan@163.com

(收稿日期:2019-06-24 接受日期:2019-07-19)

Key words: ST-elevation myocardial infarction; Percutaneous coronary intervention; Serum uric acid; Prognosis; Risk factors

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

Article ID: 1673-6273(2020)06-1129-05

前言

随着社会经济及国民生活方式的深刻变化,我国心血管病的发病人数在近十年来始终保持着快速地增长。据《中国心血管报告 2017》^[1]显示,我国居民疾病死亡的 40%以上是因为心血管系统疾病。其中心肌梗死患者约 250 万。急性心肌梗死是冠心病患者死亡的首要原因,尽早行再灌注治疗是治疗心肌梗死的主要手段,直接急诊经皮冠状动脉介入治疗(PCI)已公认为挽救 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)患者濒死心肌组织、恢复病变血管再灌注的首选方法。但 STEMI 患者急诊 PCI 术后仍有较高的死亡率及主要不良心血管事件(MACE)发生率^[2,3],因此,积极寻找影响 STEMI 患者 PCI 术后预后的危险因素尤为重要。我国高尿酸血症患病率达 5%~23.5%^[4],高尿酸血症预示着心脑血管疾病风险明显增加^[5]。目前,国内关于血尿酸(SUA)水平对急性心肌梗死短期预后的研究较多,认为高尿酸血症与急性心肌梗死患者较高的住院病死率和病死率相关^[6,7]。但关于 SUA 水平对行急诊 PCI 的 STEMI 患者长期预后的研究不多,本研究旨在探讨 SUA 水平与 STEMI 患者急诊 PCI 术后长期预后的关系,为减少 STEMI 患者长期 MACE 发生率提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

连续入选 2012 年 1 月 1 日~2012 年 12 月 31 日在我院确诊 STEMI 并成功行急诊 PCI 的患者 275 例,纳入标准:(1) STEMI 诊断标准参考 2010 版《急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南》^[10];(2)发病<12 h;(3)发病 12~24 h 之间,仍存在症状、缺血证据,或存在心功能障碍、血流动力学不稳定或严重心律失常;(4)发病 36 h 内,存在 18 h 以内的心源性休克;(5)符合急诊 PCI 成功的定义即梗死相关血管前向血流心肌梗死溶栓试验(TIMI)3 级且植入支架后靶血管残余狭窄<20%,术后接受规范药物治疗及生活指导。排除标准:(1)既往有贫血史、近 1 个月有输血史、创伤或手术后 2 周以内、因侵入性诊疗操作引起的冠状动脉血流中断所致的心肌梗死、非动脉粥样硬化导致冠状动脉血流中断所致的 STEMI;(2)有活动性肝病、活动

性痛风等影响尿酸水平的患者;(3)既往有严重的瓣膜性心脏病、肥厚型或扩张型心脏病;(4)已知合并慢性炎性自身免疫系统疾病、肝肾功能衰竭、恶性肿瘤等影响预期生存的其他系统严重疾病。其中男 229 例,女 46 例,年龄 32~87 岁,平均年龄(58.76±12.14)岁。按照入院时 SUA 水平三分位法将患者分成 A 组 91 例(低尿酸,≤ 259 μmol/L)、B 组 90 例(中尿酸,259 μmol/L<血尿酸≤ 335 μmol/L)、C 组 94 例(高尿酸,>335 μmol/L)。

1.2 方法

通过查阅住院期间病历资料来收集患者基线资料,包括性别、年龄、疾病史、吸烟史等。实验室检查:入院 24 h 内抽取空腹静脉血,测定血常规和生化全项,包括收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、空腹血糖(FBG)、白细胞(WBC)、血红蛋白(Hb)、中性粒细胞/淋巴细胞(NLR)、血小板、总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、高密度脂蛋白胆固醇(HDL)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL)、血浆致动脉硬化指数(AIP)、肌酐(Scr)、血尿素氮(BUN)、血尿酸(SUA)、凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血酶原时间(APTT)和凝血酶时间(TT)等。所有患者入院后立即给予阿司匹林、氯吡格雷及低分子肝素等 STEMI 常规治疗。比较三组患者临床基线资料、冠脉造影结果、住院期间及随访过程中 MACE 发生情况。

1.3 统计学方法

应用 SPSS22.0 统计软件进行分析,计量资料以均值±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,三组间比较采用单因素方差分析,计数资料用百分率表示,采用 χ^2 检验,影响长期预后的因素采用 logistic 回归分析,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床基本资料的比较

三组患者在吸烟史、高血压病史、糖尿病史、脑血管病史及冠心病家族史上差异无统计学意义($P>0.05$),但 C 组男性和心律失常病史比例明显高于 A、B 组($P<0.05$)。同时,三组患者在 SBP、DBP、FBG、WBC、Hb、NLR、血小板、TC、TG、HDL、LDL、PT、TT 之间差异无统计学意义($P>0.05$),但在 AIP、Scr、BUN、SUA、APTT 三组间比较差异有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 三组患者基本临床资料比较
Table 1 Comparison of basic clinical data in three groups

Items	Group A(n=91)	Group B(n=90)	Group C(n=94)	F/ χ^2 value	P value
Age	59± 11	59± 11	59± 14	0.011	0.990
Gender-male[n(%)]	67(73.6)	79(87.8)	83(88.3)	9.095	0.011
Smoking history[n(%)]	47(51.6)	58(64.4)	62(66.0)	4.745	0.093
Hypertension history[n(%)]	44(48.4)	46(51.1)	50(53.2)	0.436	0.804
Diabetes mellitus history[n(%)]	23(25.3)	21(23.3)	22(23.4)	0.121	0.941
Arrhythmia history[n(%)]	6(6.6)	16(17.8)	19(20.4)	7.755	0.021
Cerebrovascular history[n(%)]	9(9.9)	13(14.4)	10(10.6)	1.051	0.591

Coronary heart family history[n(%)]	20(22)	17(18.9)	13(13.8)	2.109	0.348
SBP(mmHg)	124± 22	126± 23	123± 24	0.544	0.740
DBP(mmHg)	81± 16	78± 14	80± 16	0.279	0.607
FBG(mmol/L)	8.3± 3.04	7.5± 2.2	7.6± 3.3	3.369	0.132
WBC($\times 10^9/L$)	10.22± 3.23	10.75± 2.96	10.64± 3.39	0.390	0.503
Hb(g/L)	136± 17	139± 17	138± 15	0.679	0.317
NLR	8.11± 5.10	8.02± 5.51	7.49± 5.06	0.684	0.300
Platelet($\times 10^9/L$)	229± 48	225± 55	230± 60	1.251	0.778
TC(mmol/L)	4.92± 1.13	4.98± 1.06	5.07± 1.05	0.405	0.616
TG(mmol/L)	1.36± 1.18	1.58± 1.30	1.94± 2.56	2.977	0.092
HDL(mmol/L)	1.14± 0.35	1.17± 0.41	1.19± 0.33	0.355	0.587
LDL(mmol/L)	2.97± 1.03	2.99± 0.93	3.25± 0.80	0.814	0.069
AIP	0.002± 0.315	0.054± 0.326	0.129± 0.334	0.050	0.025
Scr($\mu\text{mol/L}$)	74± 12	80± 18	92± 25	8.400	0.000
BUN($\mu\text{mol/L}$)	4.6± 1.6	4.8± 1.6	5.6± 2.7	9.315	0.003
SUA($\mu\text{mol/L}$)	211± 34	296± 24	415± 71	42.113	0.000
PT(S)	12.21± 3.47	12.04± 2.12	13.13± 4.61	3.699	0.084
APTT(S)	29.64± 7.59	32.71± 14.2	35.98± 20.14	4.209	0.017
TT(S)	24.53± 15.58	22.99± 16.44	23.63± 16.09	0.571	0.810

2.2 冠脉造影结果的比较

其余冠脉造影指标三组间比较差异无统计学意义 ($P>0.05$),将三组患者冠脉造影结果进行比较发现,C组患者三支血管病变比例明显高于A、B组,差异有统计学意义($P<0.05$),

见表2

表2 三组患者冠脉造影结果比较[n(%)]

Table 2 Comparison of coronary angiographic results in three groups[n(%)]

Items	Group A(n=91)	Group B (n=90)	Group C(n=94)	χ^2 value	P value
Left anterior descending artery disease	67(73.6)	67(74.4)	75(79.8)	1.140	0.566
Circumflex branch lesions	35(38.5)	33(36.7)	41(43.6)	1.007	0.604
Right coronal lesion	54(59.3)	43(47.8)	54(57.4)	2.815	0.245
Single lesion	47(52.2)	47(52.2)	46(48.9)	0.267	0.875
Double branch lesion	25(27.5)	31(34.4)	20(21.3)	3.988	0.136
Three vessel lesions	19(20.9)	12(13.3)	28(29.8)	7.413	0.025
IABP application	16(17.6)	18(20.0)	25(26.6)	2.397	0.302
Thrombus aspiration	30(33.0)	29(32.2)	39(41.5)	2.144	0.342

2.3 住院期间 MACE 发生情况的比较

义($P<0.05$),其余指标三组间比较差异无统计学意义($P>0.05$),

三组患者住院期间 MACE 发生情况比较发现,心力衰竭、

见表3。

支架内血栓形成、总 MACE 比例三组间比较差异有统计学意义

表3 住院期间 MACE 发生情况的比较

Table 3 Comparison of occurrence of MACE during hospitalization

Items	Group A(n=91)	Group B (n=90)	Group C(n=94)	χ^2 value	P value
Heart failure[n(%)]	12(13.2)	30(33.3)	36(38.3)	15.976	0.000
Angina pectoris[n(%)]	6(6.6)	5(5.6)	5(5.3)	0.154	0.926
Arrhythmia[n(%)]	7(7.7)	6(6.7)	11(11.7)	1.646	0.439
Stent thrombosis[n(%)]	0(0.00)	2(2.2)	6(6.4)	6.893	0.032
Cerebrovascular events[n(%)]	1(1.1)	0(0.00)	2(2.1)	1.929	0.381
Death in hospital[n(%)]	1(1.1)	1(1.1)	4(4.3)	2.877	0.237
Total MACE ratio[n(%)]	21(23.1)	38(42.2)	45(47.9)	13.192	0.001

2.4 术后 6 年随访期间 MACE 发生情况的比较

对入组患者进行长期随访, 其中院内死亡 6 例, 失访 25 例, 共 244 例患者纳入长期随访, 随访过程中死亡 11 例, 其中 3 例为心源性死亡, 其余 8 例为非心源性死亡。其中术后 6 年

心力衰竭、心绞痛、支架内再狭窄 / 闭塞和总 MACE 比例三组间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 其余指标三组间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 4。

表 4 术后 6 年 MACE 发生情况的比较

Table 4 Comparison of the occurrence of MACE in 6 years after operation

Items	Group A(n=82)	Group B (n=80)	Group C(n=82)	χ^2 value	P value
Heart failure[n(%)]	4(4.9)	10(12.5)	18(22.0)	10.528	0.005
Angina pectoris[n(%)]	21(25.6)	26(32.5)	37(45.1)	7.110	0.029
In-stent restenosis/occlusion[n(%)]	0(0.00)	4(5.0)	8(9.8)	8.347	0.015
Cerebrovascular events[n(%)]	4(4.9)	3(3.8)	5(6.1)	0.478	0.788
Hemorrhage[n(%)]	1(1.2)	0(0.0)	2(2.4)	1.984	0.371
Death[n(%)]	5(6.1)	3(3.8)	3(3.7)	0.726	0.696
Total MACE ratio[n(%)]	24(29.3)	28(35.0)	48(58.5)	16.283	0.000

3 讨论

目前治疗 STEMI 患者最有效、最直接的办法是急诊 PCI, 能快速、有效开通梗死相关血管, 改善缺血部位血液供应^[9-11]。但植入支架过程中造成血管壁的机械损伤、术后急性、亚急性支架内血栓形成、支架贴壁不良、术中再灌注损伤、无复流等是 PCI 术后住院期间 MACE 发生的主要危险因素^[12,13]。次仁罗布等^[14]研究表明急性心肌梗塞(AMI)合并高尿酸水平者近期心血管事件发生率高。Timóteo AT 等^[15]通过对纳入的 683 例急性冠脉综合征患者进行分析, 发现 SUA 增高患者住院期间和随访 1 年的病死率分别为 4.5% 和 7.6%, 结果表明 SUA 是急性冠脉综合征患者住院期间全因死亡的独立危险因素。本研究通过对 275 例行急诊 PCI 的 STEMI 患者进行回顾性分析, 结果发现三组患者住院期间 MACE 发生率差别有统计学意义。Logistic 回归显示 SUA 是住院期间 MACE 发生的危险因素, 表明显示升高的 SUA 水平是 STEMI 患者急诊 PCI 术后住院期间 MACE 发生的独立危险因素, 与以上研究结果一致。因此有必要对 STEMI 患者进行早期的 SUA 监测并进行干预, 以减少住院期间不良心血管事件的发生和改善其预后。

血浆致动脉粥样硬化指数(AIP)是甘油三酯与高密度脂蛋白比值的对数, AIP 较单独的甘油三酯或高密度脂蛋白能更好的反映动脉粥样硬化程度^[16]。Wan K 等^[17]研究发现高 AIP 是急性冠脉综合征患者从急性发作到 35 个月随访期间心血管死亡的独立预测因子。本研究显示 AIP 是 STEMI 患者急诊 PCI 术后长期预后的危险因素, 与上述研究结果一致。张迎花等^[18]通过对 328 例 STEMI 患者随访 42.3 个月, 结果显示, 三组患者 MACE 发生率分别为 4.3%、11.1%、20.9%, Cox 回归分析显示, SUA 是 STEMI 患者长期预后的独立预测因子。Xu Q 等^[19]研究发现, 高血尿酸水平增加了 AMI 患者中 / 长期死亡率和中 / 长期 MACE 风险, 在 PCI 亚组中, 高血尿酸水平也增加了行 PCI 治疗的 AMI 患者中 / 长期死亡率和中 / 长期 MACE 发生风险。本研究亦发现 SUA 是 STEMI 患者 PCI 术后 6 年随访期间支架内血栓形成 / 再狭窄的危险因素, 与上述观点一致。PCI 术后的主要问题是容易出现支架内再狭窄和晚期、极晚期支架内血栓形成, 导致再次血运重建及 MACE 发生率明显升高。急诊

PCI 可以及时、迅速开通病变血管, 但 PCI 术只能使狭窄解除, 而不能阻止动脉粥样硬化的进展, 术后仍有 MACE 发生。内皮细胞排列在整个血管网中, 被认为是动脉粥样硬化发生和发展的关键因素^[20]。SUA 水平的升高导致动脉粥样硬化发生、发展的可能机制有: (1)SUA 水平的升高伴随氧自由基的生成增加, 损害线粒体、溶酶体功能, 促进粒细胞在血管内皮的聚集^[21,22]; (2)UA 在血液中的物理溶解度很低, SUA 水平增高时, UA 容易结晶析出, 沉积于血管壁, 直接损伤血管内膜, 促进血小板黏附和聚集^[23]; (3)UA 水平的升高可促进 LDL-C 的氧化和脂质的过氧化, 促进血管平滑肌细胞的凋亡, 导致内皮功能失调, 增加斑块的不稳定性, 参与炎症反应和血栓形成。以上三种机制均通过损伤内皮细胞来影响动脉粥样硬化进程, 引起术后支架内再狭窄 / 晚期血栓、再发心绞痛, 进而影响冠脉血流灌注, 导致再梗死、梗死后心绞痛、心力衰竭^[24]。另一方面, 动脉粥样硬化使肾功能受损, 使尿酸排泄减少, 血尿酸升高, 两者互为影响, 呈恶性循环。

急诊 PCI 术能迅速改善 STEMI 患者缺血部位血液供应, 减轻心肌细胞损伤, 减少对心功能的影响, 研究显示 APTT 是影响 PCI 术后预后的重要指标, APTT 延长提示患者形成血栓的风险增高, 并已被报道为冠心病风险的预测因子^[25-27], 因此, 临床应密切监测 APTT 的变化并对其进行干预以减少 MACE 的发生率。Wang R 等^[28]发现 APTT 是 STEMI 患者 PCI 术后住院期间预后的危险因素。本研究结果显示高尿酸患者 APTT 水平高于另外两组, 多因素回归分析显示 APTT 是 STEMI 患者急诊 PCI 术后长期预后的危险因素。以上研究结果表明 APTT 与 STEMI 患者 PCI 术后预后不良呈正相关, 本研究结果支持之一观点。IABP 是一种左室辅助治疗方法, 被广泛应用于急性心肌梗死合并心源性休克的患者。目前关于应用 IABP 能否改善急性心肌梗死患者预后仍存在争议。大量的临床随机对照试验表明, IABP 加 PCI 有助于改善急性心肌梗死患者的预后, 降低住院死亡率^[29,30]。本研究结果显示 IABP 应用是 PCI 术后 6 年随访期间 MACE 发生的危险因素, 高尿酸患者 IABP 应用率高, 预后差, 可能与高尿酸患者三支血管病变比例高, 血管病变重, 梗死面积大、范围广、心功能差有关。

综上所述, 该研究通过回顾性分析 SUA 水平与 STEMI 患

者急诊 PCI 术后长期预后的影响,结果显示 SUA 是行急诊 PCI 的 STEMI 患者住院期间及长期预后的危险因素,由于尿酸水平受多种因素影响,该研究未能动态观察 SUA 水平的变化,结果可能存在一定的偏倚。另外,对高尿酸血症进行干预能否改善预后还需进一步研究来证实。

参考文献(References)

- [1] 马丽媛,吴亚哲,王文,等.《中国心血管病报告 2017》要点解读[J].中国心血管杂志,2018,23(1): 3-6
- [2] 任艳琴,高胜利,赵凯华,等.降钙素原对急性 ST 段抬高型心肌梗死急诊 PCI 术患者不良心血管事件的预测价值[J].临床心血管病杂志,2018,34(4): 348-351
- [3] 张会军,王安杏,仇卫锋,等.替罗非班对急性 STEMI 患者行 PCI 治疗远期预后的影响[J].中国循证心血管医学杂志,2017,9(1): 56-59
- [4] 章敏巧,张荣国.非布司他治疗慢性肾脏病 3~5 期合并高尿酸血症有效性和安全性观察[J].浙江中西医结合杂志,2017,27(5): 394-395
- [5] 章敏巧,张荣国.非布司他治疗慢性肾脏病 3~5 期合并高尿酸血症有效性和安全性观察[J].浙江中西医结合杂志,2017,27(5): 394-395
- [6] Ma Y, Li L, Shang XM, et al. Analysis of factors related to short-term prognosis in patients undergoing percutaneous coronary intervention for acute myocardial infarction [J]. Exp Ther Med, 2013, 5 (4): 1206-1210
- [7] Akgul O, Uyarel H, Pusuroglu H, et al. Predictive value of elevated uric acid in Turkish patients undergoing primary angioplasty for ST elevation myocardial infarction [J]. Acta Cardiol Sin, 2014, 30(2): 119-127
- [8] 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.2010 年急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南[J].中国实用乡村医生杂志,2013,20(4): 9-16
- [9] Şeker T, Türkoğlu C, Akkuş O, et al. The relationship between visible thrombus aspiration material with no-reflow and in-hospital mortality ratio in patients with anterior ST-elevation myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention [J]. Turk Kardiyol Dern Ars, 2019, 47(2): 95-102
- [10] Wang S, Duan Y, Feng X, et al. Sustained nicorandil administration reduces the infarct size in ST-segment elevation myocardial infarction patients with primary percutaneous coronary intervention[J]. Anatol J Cardiol, 2019, 21(3): 163-171
- [11] Hermans MPJ, Eindhoven DC, van Winden LAM, et al. Frailty score for elderly patients is associated with short-term clinical outcomes in patients with ST-segment elevated myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention [J]. Neth Heart J, 2019, 27(3): 127-133
- [12] Bundhun PK, Gupta C, Xu GM. Major adverse cardiac events and mortality in chronic obstructive pulmonary disease following percutaneous coronary intervention: a systematic review and meta-analysis [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2017, 17(1): 191
- [13] Mahmud E, Behnamfar O, Lin F, et al. Elevated Serum Fibrinogen Is Associated With 12-Month Major Adverse Cardiovascular Events Following Percutaneous Coronary Intervention[J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 67(21): 2556-2557
- [14] 次仁罗布,姜铁民,金峰,等.尿酸对急性心肌梗死患者 PCI 术后近期不良事件情况探讨[J].西藏医药,2018,34(5): 47-48
- [15] Timóteo AT, Lousinha A, Labandeiro J, et al. Serum uric acid: a forgotten prognostic marker in acute coronary syndromes?[J]. Eur Heart J Acute Cardiovasc Care, 2013, 2(1): 44-52
- [16] Onyedum CC, Young EE, Iroezindu MO, et al. Atherogenic index of plasma in highly active antiretroviral therapy-naïve patients with human immunodeficiency virus infection in Southeast Nigeria[J]. Indian J Endocrinol Metab, 2014, 18(5): 631-636
- [17] Wan K, Zhao J, Huang H, et al. The association between Triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol ratio and all-cause mortality in acute coronary syndrome after coronary revascularization[J]. PLoS One, 2015, 10(4): e0123521
- [18] 张迎花,华琦,李小明,等.尿酸对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者长期预后的影响[J].中华老年心脑血管病杂志,2016,18(5): 474-477
- [19] Xu Q, Zhang M, Abeysekera IR, et al. High serum uric acid levels may increase mortality and major adverse cardiovascular events in patients with acute myocardial infarction [J]. Saudi Med J, 2017, 38(6): 577-585
- [20] Gimbrone MA Jr, García-Cardena G. Endothelial Cell Dysfunction and the Pathobiology of Atherosclerosis [J]. Circ Res, 2016, 118(4): 620-636
- [21] Gazi E, Temiz A, Altun B, et al. The association between serum uric acid level and heart failure and mortality in the early period of ST-elevation acute myocardial infarction[J]. Turk Kardiyol Dern Ars, 2014, 42(6): 501-508
- [22] Hajizadeh R, Ghaffari S, Salehi R, et al. Association of serum uric acid level with mortality and morbidity of patients with acute ST-elevation myocardial infarction[J]. J Cardiovasc Thorac Res, 2016, 8(2): 56-60
- [23] Liu CW. The association between serum uric acid and 1-year mortality in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and chronic kidney disease: contrast-induced acute kidney injury and bleeding complications should be adjusted [J]. J Cardiovasc Med (Hagerstown), 2016, 17(7): 538
- [24] Wang H, Xi L, Zhang W, et al. Mechanism-based pharmacokinetic-pharmacodynamic modeling of salvianolic acid A effects on plasma xanthine oxidase activity and uric acid levels in acute myocardial infarction rats[J]. Xenobiotica, 2017, 47(3): 208-216
- [25] 林小娟,王有恒,陈岚,等.IABP 在高危急性心肌梗死患者急诊 PCI 治疗中的观察[J].心脑血管病防治,2016,16(6): 441-442, 445
- [26] Wang R, Mei B, Liao X, et al. Determination of risk factors affecting the in-hospital prognosis of patients with acute ST segment elevation myocardial infarction after percutaneous coronary intervention [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2017, 17(1): 243
- [27] Frere C, Laine M, Lemesle G, et al. Antithrombotic efficacy of bivalirudin compared to unfractionated heparin during percutaneous coronary intervention for acute coronary syndrome[J]. Platelets, 2019, 30(1): 105-111
- [28] Wang R, Mei B, Liao X, et al. Determination of risk factors affecting the in-hospital prognosis of patients with acute ST segment elevation myocardial infarction after percutaneous coronary intervention [J]. BMC Cardiovasc Disord, 2017, 17(1): 243
- [29] 王学才,吴敏,罗心平,等.PCI 联合 IABP 治疗急性心肌梗死伴心衰/心源性休克对患者心功能、血流动力学和心衰相关实验室指标的影响及其临床转归[J].微循环学杂志,2018,28(4): 26-31
- [30] 林小娟,王有恒,陈岚,等.IABP 在高危急性心肌梗死患者急诊 PCI 治疗中的观察[J].心脑血管病防治,2016,16(6): 441-442, 445