

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2019.20.040

绕行急诊和直接呼叫 120 对基层医院胸痛中心急性 ST 段抬高型心肌梗死患者 PCI 救治的影响

于春强¹ 印建荣¹ 王士凯¹ 朱其行¹ 徐通达^{2Δ}

(1 徐州医科大学附属邳州医院心内科 江苏 徐州 221300; 2 徐州医科大学附属医院心内科 江苏 徐州 221000)

摘要 目的:探讨绕行急诊、直接呼叫 120 能否缩短基层医院胸痛中心急性 ST 段抬高型心肌梗死患者急诊 PCI 的再灌注时间及改善短期预后。**方法:**回顾性分析自 2016 年 11 月至 2018 年 12 月邳州市人民医院胸痛中心连续收治的行急诊 PCI 治疗并符合入组标准的 STEMI 患者共 405 例,分为绕行急诊组 198 例(包括直接呼叫 120 转运组 95 例和网络医院转诊组 103 例)和非绕行急诊组 207 例,对比分析两组之间一般资料;PCI 相关情况;救治质量指标:1.基线及 24 小时 CKMB、cTnI、BNP、hs-CRP、PCT;2.术后 30 min 及发病 24 小时 ST 段回落率,3.术后 1 周心脏超声 LVEF、LVDd,4.术后 1 周心率变异性时域指标 SDNN,5.住院期间 MACE 事件及总 MACE 事件发生率,6.住院期间出血并发症,7.住院天数;救治时间指标:S2B 时间、S2FMC 时间、FMC2ECG 时间、FMC2DAPT 时间、FMC2B 时间、FMC2B 达标率、D2B 时间、D2B 达标率,并进一步对绕行急诊组进行亚组分析,对比分析直接呼叫 120 组及网络医院转诊组的相关指标。**结果:**1.绕行急诊组与非绕行急诊组相比,mini-GRACE 评分较低,术中再灌注心律失常比例较高,24 小时 CKMB、cTnI、BNP、hs-CRP、PCT 较低,术后 30 min 及 24 小时 ST 段回落率较高,术后 1 周 LVEF 较高、LVDd 较小,术后 1 周 SDNN 较高,住院期间心力衰竭及总 MACE 事件发生率较低,S2B 时间、FMC2ECG 时间、FMC2DAPT 时间、FMC2B 时间、D2B 时间较短,FMC2B 达标率、D2B 达标率高,具有统计学意义($P<0.05$)。2.直接呼叫 120 组与网络医院转诊组相比,24 小时 CKMB、cTnI、BNP、hs-CRP、PCT 较低,术后 1 周 LVEF 较高、LVDd 较小,术后 1 周 SDNN 较高,住院期间心力衰竭及总 MACE 事件发生率较低,S2B 时间、FM2B 时间较短,FMC2B 达标率较高,具有统计学意义($P<0.05$)。**结论:**绕行急诊和直接呼叫 120 能缩短基层医院胸痛中心 STEMI 患者急诊 PCI 的救治时间,并能改善预后,对本地区及其他基层医院 STEMI 救治的规范化建设具有一定参考意义。

关键词:心肌梗死;绕行急诊;基层医院;胸痛中心;经皮冠状动脉介入治疗

中图分类号:R541 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-6273(2019)20-3977-05

Effect of Bypassing Emergency and Directly Calling 120 on Patients with Acute ST-segment Elevation Myocardial Infarction in Chest Pain Center of Primary Hospital

YU Chun-qiang¹, YIN Jian-rong¹, WANG Shi-kai¹, ZHU Qi-xing¹, XU Tong-da^{2Δ}

(1 Pizhou Hospital Affiliated to Xuzhou Medical University, Department of Cardiology, Xuzhou, Jiangsu, 221300, China; 2 Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Department of Cardiology, Xuzhou, Jiangsu, 221000, China)

ABSTRACT Objective: To explore whether bypassing emergency and directly calling 120 can shorten the reperfusion time of emergency PCI and improve short-term prognosis in patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction in primary hospital chest pain center. **Methods:** Retrospectively analysis 405 consecutive patients with STEMI who underwent emergency PCI treatment from November 2016 to December 2018 in the Chest Pain Center of Pi Zhou People's Hospital and who met the inclusion criteria, and divided them into bypassing emergency group with 198 cases (including directly calling group with 95 cases and network-hospital referral group with 103 cases) and the non-bypassing emergency group with 207 cases. The general data and PCI-related conditions between the two groups were compared. Quality indicators of treatment: 1. baseline and 24-hour CKMB, cTnI, BNP, hs-CRP, PCT; 2. ST-segment regression rate 30 min after surgery and 24-hour onset, 3. LVEF and LVDd in heart ultrasound 1 week after surgery, 4. Heart rate variability time domain indicator SDNN 1 week after surgery, 5. The incidence of MACE events and total MACE events during hospitalization, 6. bleeding complications during hospitalization, 7. hospitalization days; treatment time indicators: S2B time, S2FMC time, FMC2ECG time, FMC2DAPT time, FMC2B time, FMC2B compliance rate, D2B time, D2B compliance rate. We further conducted a subgroup analysis of the bypass emergency group, and compared the relevant indicators of the directly-calling-120 group and the network hospital referral group. **Results:** 1. Compared with the non- bypassing emergency group, the bypassing emergency group's mini-GRACE score was lower, the intraoperative reperfusion arrhythmia ratio was higher, and 24 hours CKMB, cTnI, BNP, hs-CRP,

作者简介:于春强(1980-),男,研究生在读,副主任医师,研究方向:心血管病介入,电话:13852478165, E-mail:abbttk086@163.com

Δ 通讯作者:徐通达(1973-),男,博士后,主任医师,研究方向:心血管病介入, E-mail:Xutongda3004@163.com

(收稿日期:2019-03-06 接受日期 2019-03-31)

PCT were lower, and the ST-segment regression rate 30 min and 24-hour after surgery was higher, the LVEF was higher and the LVDd was smaller at 1 week after surgery, the SDNN was higher 1 week after surgery, the incidence of heart failure and total MACE events during hospitalization was lower, and S2B time, FMC2ECG time, FMC2DAPT time, FMC2B time, D2B time were shorter, FMC2B compliance rate and D2B compliance rate were higher, all of the difference were statistically significant ($P<0.05$). 2. Compared with the network-hospital referral group, the directly-calling-120 group's CKMB, cTnI, BNP, hs-CRP and PCT were lower after 24 hours, LVEF and SDNN 1 were higher, LVDd was less 1 week after surgery, the incidence of heart failure and total MACE events during hospitalization was lower, S2B time and FM2B time were shorter, and FMC2B compliance rate was higher, all of the difference were statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion:** Bypassing emergency group and directly-calling-120 can shorten the emergency treatment time of STEMI patients in the chest pain center of the primary hospital, and can improve the prognosis. It has certain reference significance for the standardized construction of STEMI treatment in the local and other primary hospitals.

Key words: Myocardial infarction; Bypass emergency; Primary hospital; Chest pain center; Percutaneous coronary intervention

Chinese Library Classification(CLC): R541 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2019)1673-6273(2019)20-3977-05

前言

据《中国心血管病报告 2017》,CVD 死亡占城乡居民总死亡率原因首位,其中急性 ST 段抬高型心肌梗死是 CVD 死亡的重要原因,具有发病率高、致死致残率高、病情变化快的特点,尽早开通梗死相关动脉能挽救病人的生命,提高生活质量。目前国内外指南均推荐 STEMI 患者再灌注治疗首选 PCI,但随着直接 PCI 治疗比率增加及技术的进步,STEMI 的死亡率并没有明显下降^[1],问题在于规范 STEMI 的救治体系。随着胸痛中心的建立和认证,有效的规范了 STEMI 的救治流程,缩短了 STEMI 的再灌注时间,改善了预后。多项研究提示^[2-4]绕行急诊和直接呼叫医疗急救系统是缩短 STEMI 患者 PCI 救治时间的有效措施,并能显著改善预后,但数据多来源于大型医疗中心,基层医院由于经济、文化、医疗技术、医疗急救系统不完善等原因,与大型医疗中心有所差别^[5,6],相关报道少,本研究分析了邳州市人民医院胸痛中心连续收治的行急诊 PCI 治疗 STEMI 患者,观察绕行急诊和直接呼叫 120 能否缩短 STEMI 救治时间、改善预后,为本地区的 STEMI 救治和其他基层医院的胸痛中心建设提供借鉴。

1 资料与方法

1.1 胸痛中心 STEMI 救治流程

邳州市(县级市)人口约 195 万,邳州市人民医院是目前邳州市域内唯一能够 24 小时实施急诊 PCI 的三级乙等综合医院,自 2016 年 11 月通过中华医学会胸痛中心认证,积极开展基于微信平台的胸痛网络,目前已有网络医院 11 家,120 急救中心挂靠在我院,网络医院及 120 急救中心配有一包药(阿司匹林肠溶片 300 mg、替格瑞洛 180 mg)。绕行急诊组即首诊于网络医院或直接呼叫 120 的 STEMI 患者于 10 min 完成心电图检查并将心电图上传至我院胸痛中心微信平台,胸痛中心会诊医师确诊后指导治疗并一键启动导管室,由外院急救车辆或 120 直接将患者绕行急诊科送至心导管室进行 PCI 治疗。非绕行急诊组患者由非网络医院送至急诊科,急诊医师请胸痛中心会诊医师会诊后,如患者及家属同意急诊 PCI 治疗,则一键启动导管室,由院内绿色通道将患者送人心导管室行 PCI 治疗。

1.2 研究对象

2016 年 11 月至 2018 年 12 月在邳州市人民医院胸痛中心连续收治的行急诊 PCI 治疗的 STEMI 患者 476 例。入选标准:① 持续性胸痛>30 分钟;② 心电图 2 个及以上相连胸前导联 ST 段弓背向上型抬高 ≥ 0.2 mv,肢体导联 ST 段弓背向上型抬高 ≥ 0.1 mv;③ 肌钙蛋白或肌酸激酶同工酶>99th 正常参考值上限。排除标准:① 发病超过 12 小时;② 发病前有明确心力衰竭病史;③ 合并严重慢性阻塞性肺病;④ 入院前已在外院行药物溶栓;⑤ 合并感染性疾病患者;⑥ 院内发病的患者;⑦ 自行来院的患者;⑧ 相关资料不完善的患者。实际入组 405 例。

1.3 分组方法及主要观察指标

根据是否绕行急诊分为绕行急诊组 198 例和非绕行急诊组 207 例,进一步将绕行急诊组分为直接呼叫 120 转运组 95 例和网络医院转诊组 103 例进行亚组分析。主要观察指标:救治质量指标:1. 基线及 24 小时 CKMB、cTnI、BNP、hs-CRP、PCT,2.术后 30 min 及发病 24 小时 ST 段回落率,3.术后 1 周心脏超声 LVEF、LVDd,4. 术后 1 周心率变异性时域指标 SDNN,5. 住院期间 MACE 事件及总 MACE 事件发生率,8.住院期间出血并发症,9. 住院天数;救治时间指标:S2B 时间、S2FMC 时间、FMC2ECG 时间、FMC2DAPT 时间、FMC2B 时间、FMC2B 达标率、D2B 时间、D2B 达标率。

1.4 统计学处理

采用 SPSS19.0 统计分析软件,正态分布的计量资料采用均数 $\pm$ 标准差表示,组间比较用 t 检验;非正态分布资料用中位数和四分位间距表示,组间比较用秩和检验;计数资料用频数和百分比表示,组间比较用 χ^2 检验,以 P 值 <0.05 为具有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

绕行急诊组与非绕行急诊组对比年龄、性别、高血压、高血脂、糖尿病、吸烟、既往 PCI、既往心肌梗死、既往 CABG、既往卒中、入院时肌酐浓度、住院期间药物治疗情况无明显差别($P>0.05$),但 mini-GRACE 评分较低(139.3 ± 27.2 VS 149.8 ± 25.9 $P=0.012$),直接呼叫 120 转运组和网络医院转诊组之间一般资料无明显差别($P>0.05$)。

2.2 PCI 相关情况

绕行急诊组与非绕行急诊组在梗死相关动脉、单支病变、双支病变、三支病变、即刻 TIMI3 级血流、血栓抽吸、替罗非班、IABP 使用之间无明显差别 ($P>0.05$), 绕行急诊组术中再灌注心律失常比例高 (65.6%vs53.6% $P=0.014$), 直接呼叫 120 转运组和网络医院转诊组之间 PCI 相关情况无明显差别 ($P>0.05$)。

2.3 救治质量指标

绕行急诊组与非绕行急诊组对比基线 CKMB、cTnI、BNP、hs-CRP、PCT、住院期间出血并发症、住院天数无明显差别 ($P>0.05$), 24 小时 CKMB、cTnI、BNP、hs-CRP、PCT 较低, 术后 30 min 及发病 24 小时 ST 段回落率较高, 术后 1 周心脏超声 LVEF 较高、LVDd 较低, 术后 1 周动态心电图 SDNN 较高, 住院期间心力衰竭及总 MACE 发生率较低, 差异有统计学意义; 直接呼叫 120 转运组与网络医院转诊组对比基线 CKMB、cTnI、BNP、hs-CRP、PCT、术后 30 min 及发病 24 小时 ST 段回落率、住院期间出血并发症、住院天数无明显差别 ($P>0.05$), 24

小时 CKMB、cTnI、BNP、hs-CRP、PCT 较低, 术后 1 周心脏超声 LVEF 较高、LVDd 较低, 术后 1 周动态心电图 SDNN 较高, 住院期间心力衰竭及总 MACE 发生率较低, 差异有统计学意义 (见表 1)。

2.4 救治时间指标

绕行急诊组与非绕行急诊组对比 S2FMC 时间较短, 但无统计学意义 ($P>0.05$), S2B 时间、FMC2ECG 时间、FMC2DAPT 时间、FMC2B 时间、D2B 时间较短, FMC2B 达标率、D2B 达标率高, 具有统计学意义。直接呼叫 120 转运组与网络医院转诊组对比 S2FMC 时间较短, 但无统计学意义 ($P>0.05$), FMC2ECG 时间、FMC2DAPT 时间、D2B 时间及 D2B 达标率无明显差别 ($P>0.05$), S2B 时间、FMC2B 时间较短, FMC2B 达标率较高, 差异有统计学意义 (见表 2)。

3 讨论

表 1 救治质量对比

	绕行急诊组 (n=198)	非绕行急诊组 (n=207)	P 值	直接呼叫 120 转诊 组 (n=95)	网络医院转诊组 (n=103)	P 值
基线 CKMB	32.3± 14.2	40± 15.7	0.398	31.5± 5.7	33.9± 6.2	0.652
24 小时 CKMB	145.8± 31.4	188.3± 37.81	0.016	135.7± 25.1	149.1± 27.5	0.031
基线 cTnI	0.20± 0.08	0.24± 0.07	0.401	0.19± 0.07	0.21± 0.08	0.622
24 小时 cTnI	4.85± 1.9	8.01± 2.1	0.003	4.01± 1.2	5.68± 1.4	0.014
基线 BNP	267.8± 62.5	282.3± 63.7	0.410	255.4± 59.8	268.9± 62.7	0.512
24 小时 BNP	721.7± 75.4	1021.8± 79.8	0.008	580.8± 72.1	886.0± 75.9	0.012
基线 hs-CRP	3.15± 2.39	3.28± 2.47	0.655	3.16± 2.43	3.11± 2.15	0.622
24 小时 hs-CRP	7.35± 3.57	11.12± 4.12	0.012	6.08± 3.44	8.79± 3.59	0.023
基线 PCT	0.081± 0.052	0.090± 0.061	0.785	0.072± 0.051	0.083± 0.054	0.542
24 小时 PCT	0.301± 0.109	0.685± 0.152	0.011	0.182± 0.071	0.392± 0.121	0.018
术后 30 minSTR	155(78.3%)	131(63.2%)	0.001	80(84.2%)	75(72.8%)	0.388
24 小时 STR	176(88.9%)	142(68.6%)	0.001	90(94.7%)	86(83.5%)	0.409
术后 1 周 LVEF	54.9± 8.6	48.9± 9.1	0.010	55.8± 9.2	50.2± 8.4	0.038
术后 1 周 LVDd	48.9± 5.7	51.4± 6.0	0.008	46.1± 8.2	49.7± 9.1	0.016
术后 1 周 SDNN	95.89± 24.87	78.77± 16.98	0.001	106.24± 26.15	86.29± 18.96	0.009
MACE 事件						
心力衰竭	21(10.6%)	51(24.6%)	0.000	5(5.3%)	16(15.5%)	0.019
心源性死亡	5(2.5%)	7(3.4%)	0.611	2(2.1%)	3(2.9%)	0.718
再发心肌梗死	2(1.0%)	2(1.0%)	0.964	1(1.0%)	1(1.0%)	0.954
卒中	2(1.0%)	2(1.0%)	0.964	1(1.0%)	1(1.0%)	0.954
总 MACE 事件	30(15.1%)	63(30.4%)	0.000	9(9.4%)	21(20.4%)	0.032
出血并发症(TIMI 分级)						
主要出血	0	0	1.000	0	0	1.000
小出血	2(1.0%)	2(1.0%)	0.964	1(1.0%)	1(1.0%)	0.954
轻微出血	10(5.0%)	11(5.3%)	0.905	5(5.3%)	5(4.8%)	0.896
住院天数	11(9, 14)	11(9, 15)	0.912	10(8, 13)	11(9, 14)	0.589

表 2 救治时间对比

Table 2 Comparison of treatment time

	绕行急诊组 (n=198)	非绕行急诊组 (n=207)	P 值	直接呼叫 120 转诊 组(n=95)	网络医院转诊组 (n=103)	P 值
S2B 时间	288(151,405)	393(205,503)	0.001	222(129,346)	309(154,434)	0.008
S2FMC 时间	168(85,240)	205(97,280)	0.688	157(78,346)	188(88,263)	0.521
FMC2ECG 时间	4(3, 8)	11(7,15)	0.001	4(3,7)	5(3,8)	0.652
FMC2DAPT 时间	11(8,15)	50(39,88)	0.001	10(8,15)	12(8,16)	0.754
FMC2B 时间	102(70,137)	161(128,210)	0.011	82(50,111)	122(84,176)	0.021
FMC2B 达标率	125(63.1%)	45(21.7%)	0.000	75(78.9%)	50(48.5%)	0.000
D2B 时间	40(31,55)	88(52,102)	0.001	39(30,56)	40(30,54)	0.932
D2B 达标率	192(97.0%)	106(51.2%)	0.000	92(96.8%)	100(97.1%)	0.920

2014 年中国急性心肌梗死注册研究部分结果表明,我国急性心肌梗死中有 73.5% 为 STEMI, 其中 42.6% 接受了直接 PCI 治疗, 平均 D2B 时间为 112 min^[7], STEMI 的再灌注比率及再灌注时间均不理想, 研究表明再灌注时间每延迟 30 分钟, 患者的 1 年病死率将增加 7.5%^[8], 直接 PCI 治疗因可早期持续的开通梗死相关动脉、达到 TIMI 血流 3 级的比率高、适应症广, 是目前 STEMI 再灌注治疗的首先方法^[9]。但即使在欧美发达国家, 早期行直接 PCI 的时间延迟现象普遍存在, 随着胸痛中心的建立, STEMI 的再灌注时间得到了有效改善, 胸痛中心初期主要关注 D2B 时间, 忽视了院前患者延迟、医疗急救系统及非 PCI 医院的延迟, 后有陆续提出了 S2FMC、FMC2B、S2B 等时间节点, Solhpour A^[10] 等报道缩短总缺血时间比 D-B 时间对 STEMI 患者 30d 死亡率及梗死面积的预测价值更大。相关研究表明 FMC2B 时间延长与 STEMI 的死亡率明显相关, FMC2B 时间每延长 1 小时, 死亡率增加 10%^[11]。国内外指南均将缩短 STEMI 再灌注时间立为救治重点, 实践中发现急诊科停留时间及非 PCI 医院停留时间(DIDO)是导致急诊 PCI 时间延迟的重要因素^[12,13], Bugai A^[14] 等研究报导患者从急诊科到介入导管室, 平均延误时间为 30min。Jollis JG^[15,16] 等研究发现, 急诊室停留时间与 STEMI 患者院内死亡率明显相关, 停留时间 < 30 min, 院内死亡率 3.6%, 30~45 min 院内死亡率 7%, > 45 min 院内死亡率高达 10.8%, 绕行急诊能缩短 D2B、FMC2B 时间, 改善患者预后, Wang TY^[17,18] 等一项涉及 14821 例 STEMI 患者转运 PCI 的回顾性队列研究显示平均 DIDO 时间为 68 min, 只有 11% 的患者 ≤ 30 min, DIDO 时间与减少再灌注延误、减少院内死亡率密切相关。Nicholson BD^[19,20] 等研究发现医院间的转运延长再灌注时间, 院前急救系统绕过非 PCI 医院能降低再灌注时间, 改善 STEMI 患者预后。

邳州市人民医院于 2016 年 11 月通过胸痛中心认证, 急救 120 依托在我院, 并与 11 家乡镇医院建立了双向转诊机制, 构建了基于微信平台的胸痛中心网络, 通过本研究发现绕行急诊组 STEMI 患者的 mini-GRACE 评分较低, 反应心肌梗死程度的 CKMB、cTnI 较低, 反应心功能指标的 BNP、LVEF 较低, 反应心肌炎性指标的 hs-CRP 及 PCT 较低, 预测恶性心律失常的心率变异性指标 SDNN 较高, 反应心肌灌注指标再灌注心律失常发生率较高、术后 ST 段回落率较高, 住院期间 MACE 事

件减少, 均表明绕行急诊能改善 STEMI 患者短期预后, 并提示能改善中长期预后, 这与绕行急诊组能够通过微信传输心电图院前诊断绕过急诊科减少总缺血时间密切相关^[21-23], 同时相比非绕行急诊组, 由于 120 中心及网络中心医院医师定期参加胸痛中心的培训, 对 STEMI 的诊断及治疗处理流程较熟悉, 对 STEMI 患者再灌注时间的重要性有更深层的认识, 故能够尽早的完善心电图检查, 尽早的给以负荷抗血小板药物, 尽早的将病人转运至我院, 减少当地医院的停留时间, 同时由于乡镇医院用药限制, 非网络乡镇医院无替格瑞洛或氯吡格雷, 客观上延长了 STEMI 患者的双抗时间。为样本同质化, 将绕行急诊组分为直接呼叫 120 组与网络医院转诊组对比分析, 直接呼叫 120 组由于绕过了非 PCI 医院, 缩短了总缺血时间, 随之也带来好的预后, 但 mini-GRACE 评分、术中再灌注心律失常、术后 ST 段回落率相比网络医院转诊组无明显差别, 考虑与样本量少及两组之间 FMC2DAPT 时间相近有关^[24]。同时发现虽然绕行急诊组与直接呼叫 120 组相比非绕行急诊组和网络医院转诊组缩短了总缺血时间, 但 S2FMC 时间两两之间无统计学差异, 提示缩短 S2FMC 时间是胸痛中心今后重要方向。且患者住院天数无明显差异, 与有关报道有所区别^[25,26], 考虑与患者想通过延长住院时间来进一步巩固疗效及我院以尊重患者意愿为主, 未按照出院标准及时让患者出院有关。通过本研究, 绕行急诊和直接呼叫 120 能够缩短本地区 STEMI 患者 PCI 救治时间并能改善短期预后, 对本地区今后 STEMI 救治体系建设和其他基层医院胸痛中心建设有一定的参考价值。

参考文献(References)

- [1] Li J, Li X, Wang Q, et al. ST-segment elevation myocardial infarction in China from 2001 to 2011 (the China PEACE-Retrospective Acute Myocardial Infarction Study): a retrospective analysis of hospital data [J]. Lancet, 2015, 385(14):441-451
- [2] 高晓津, 杨进刚, 杨跃进, 等. 中国急性心肌梗死患者心血管危险因素分析[J]. 中国循环杂志, 2015, 30(3): 206-210
- [3] De Luca G, Suryapranata H, Ottervanger JP, et al. Time delay to treatment and mortality in primary angioplasty for acute myocardial infarction; every minute of delay counts [J]. Circulation, 2004, 109(10): 1223-1225
- [4] Solhpour A, Chang KW, Arain SA, et al. Ischemic time is a better predictor than door-to-balloon time for mortality and infarct size in

- ST-elevation myocardial infarction [J]. Catheter Cardiovasc Interv, 2015, 10: 26230
- [5] Koul S, Andell P, Martinsson A, et al. Delay from first medical contact to primary PCI and all-cause mortality: a nationwide study of patients with ST-elevation myocardial infarction[J]. J Am Heart Assoc, 2014, 3(2): e486
- [6] Bagai A, Al-Khalidi HR, Munoz D, et al. Bypassing the emergency department and time to reperfusion in patients with prehospital ST-segment-elevation: findings from the reperfusion in acute myocardial infarction in Carolina Emergency Department project[J]. Circ Cardiovasc Interv, 2013, 6(4): 399-406
- [7] Jollis JG, Al-Khalidi HR, Roettiq ML, et al. Regional Systems of Care Demonstration Project: American Heart Association Mission:Lifeline STEMI Systems Accelerator[J]. Circulation, 2016, 134(5): 365-374
- [8] Wang TY, Nallamothu BK, Krumholz HM, et al. Association of doot-in to door-out time with reperfusion delays and outcomes among patients transferred for primary percutaneous coronary intervention [J]. JAMA, 2011, 305(24):2540-2547
- [9] Nicholson BD, Dhindsa HS, Roe MT, et al. Relationship of distance between non-PCI hospital and primary PCI centers, mode of transport and reperfusion time among ground and air interhospital transfers using NCDR'S Action Registry-GWTG: a report from the American Heart Association Mission: Lifeline Program [J]. Circ Cardiovasc Interv, 2014, 7(6): 797-805
- [10] 沈峻, 金惠根, 刘宗军, 等. 不同转运模式对 ST 段抬高型急性心肌梗死直接 PCI 疗效的影响[J]. 中国临床医学, 2016, 23(1):25-27
- [11] 李阳, 季汉华. 中性粒细胞与淋巴细胞比值与非 ST 段抬高急性冠状动脉综合征及其严重程度关系研究[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2013, 6(02): 508-512
- [12] 王启志. 论冠心病患者冠状动脉病变严重程度与冠心病危险因素的相关分析[J]. 心血管病防治知识(学术版), 2015, 4(08): 60-61
- [13] 郝美嘉, 陈文卫, 王敏, 等. 冠心病患者颈动脉粥样硬化超声相关参数与病变严重程度的关系[J]. 现代生物医学进展, 2017, 17(12): 2275-2278
- [14] 陈波, 杨志健, 王连生, 等. 脂蛋白(a)与冠状动脉粥样硬化病变严重程度的关系 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2007, 23(12): 1196-1198
- [15] Jesús Vargas-Barrón M.D. F.A.C.C., Francisco-Javier R M D, Ángel Romero-Cárdenas M.D, et al. Intramyocardial Dissecting Hematoma and Postinfarction Cardiac Rupture [J]. Echocardiography, 2013, 30(1): 106-113
- [16] Hayabuchi Y, Sakata M, Kagami S. Assessment of the Helical Ventricular Myocardial Band Using Standard Echocardiography.[J]. Echocardiography, 2014, 32(2): 310-318
- [17] Chinese society of cardiology, Editorial Board of Chinese Journal of Cardiology. Guidelines for the diagnosis and treatment of acute st-segment elevation myocardial infarction [J]. Chinese Journal of Cardiology, 2015, 43: 380-393
- [18] Ma C Y, Liu S, Yang J, et al. Evaluation of global longitudinal strain of left ventricle and regional longitudinal strain in the region of left ventricular leads predicts the response to cardiac resynchronization therapy in patients with ischemic heart failure [J]. Cell Biochemistry & Biophysics, 2014, 70(1): 143-148
- [19] Abdel-Daim M M, Kilany O E, Khalifa H A, et al. Allicin ameliorates doxorubicin-induced cardiotoxicity in rats via suppression of oxidative stress, inflammation and apoptosis [J]. Cancer Chemother Pharmacol, 2017, 80(4): 745-753
- [20] Olson J M, Yan Y, Bai X, et al. Up-regulation of microRNA-21 mediates isoflurane-induced protection of cardiomyocytes [J]. Anesthesiology, 2015, 122(4): 795-80
- [21] Berthiaume J M, Wallace K B. Adriamycin-induced oxidative mitochondrial cardiotoxicity[J]. Cell Biol Toxicol, 2007, 23(1): 15-25
- [22] Zhai M, Li B, Duan W, et al. Melatonin ameliorates myocardial ischemia reperfusion injury through SIRT3-dependent regulation of oxidative stress and apoptosis[J]. J Pineal Res, 2017, 63(2): e12419
- [23] Tong Z, Jiang B, Wu Y, et al. MiR-21 Protected Cardiomyocytes against Doxorubicin-Induced Apoptosis by Targeting BTG2 [J]. Int J Mol Sci, 2015, 16(7): 14511-14525
- [24] Ma J, Ma S Y, Ding C H. Curcumin reduces cardiac fibrosis by inhibiting myofibroblast differentiation and decreasing transforming growth factor beta1 and matrix metalloproteinase 9/tissue inhibitor of metalloproteinase 1[J]. Chin J Integr Med, 2017, 23(5): 362-369
- [25] Wang N P, Wang Z F, Tootle S, et al. Curcumin promotes cardiac repair and ameliorates cardiac dysfunction following myocardial infarction[J]. Br J Pharmacol, 2012, 167(7): 1550-1562
- [26] Zhang S, Qi Y, Xu Y, et al. Protective effect of flavonoid-rich extract from Rosa laevigata Michx on cerebral ischemia-reperfusion injury through suppression of apoptosis and inflammation [J]. NEUROCHEMISTRY INTERNATIONAL, 2013, 63(5): 522-532
- (上接第 3976 页)
- [18] Hu X, Yuan P, Yan J, et al. Gene Polymorphisms of +45T>G, -866G>A, and Ala54Thr on the Risk of Colorectal Cancer: A Matched Case-Control Study[J]. PLoS One, 2013, 8(6): e67275
- [19] Kayama Y, Raaz U, Jagger A, et al. Diabetic Cardiovascular Disease Induced by Oxidative Stress [J]. Int J Mol Sci, 2015, 16 (10): 25234-25263
- [20] Federico LM, Naples M, Taylro D, et al. Intestinal insulin resistance and aberrant production of apolipoprotein B48 lipoproteins in an animal model of insulin resistance and metabolic dyslipidemia [J]. Diabetes, 2006, 55(5): 1316-326
- [21] 宋光耀, 任路平. 血脂紊乱对糖尿病心血管并发症的影响及处理 [J]. 中国糖尿病杂志, 2016, 8(3): 135-137
- [22] Musameh M D, Wang W Y, Nelson C P, et al. Analysis of gene-gene interactions among common variants in candidate cardiovascular genes in coronary artery disease[J]. PLoS One, 2015, 10(2): e117684
- [23] 南楠, 金泽宁, 杨泽. 脂联素基因多态性与 2 型糖尿病合并心脏病的关联研究[J]. 首都医科大学学报, 2012, (04): 6-11
- [24] 孟艳秋, 刘文虎, 刘凤鑫, 等. 抗 2 型糖尿病药物研究进展[J]. 现代药物与临床, 2013, 28(3): 461-464
- [25] 郝海燕, 顾永传, 李亚维, 等. 血清 HMGB-1 水平与 2 型糖尿病患者合并心脏病的相关性 [J]. 山西医科大学学报, 2012, 43(11): 841-843