

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2020.02.020

❖ 论著 ❖

急性 ST 段抬高型心肌梗死患者 PCI 术后不同预后患者凝血功能的研究

邹洋, 王慎旭

(联勤保障部队 989 医院心内科, 河南 洛阳 471031)

【摘要】目的: 比较急性 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 患者经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 术后不同预后患者的凝血功能。**方法:** 选取 PCI 治疗的 451 例急性 STEMI 患者为研究对象, 结合治疗后 Killip 心功能分级及患者死亡情况对其进行分组, 其中 Killip 心功能分级为 I 级、II 级者纳入预后良好组 ($n=364$), Killip 心功能分级为 III 级、IV 级或死亡患者纳入预后不良组 ($n=87$), 比较两组患者术前实验室生化指标、心电图及超声检查结果以及手术前后凝血功能指标。**结果:** 预后不良组中合并糖尿病患者所占比例高于预后良好组 ($P<0.05$)。术前、预后不良组患者的血钾、血氮、血肌酐、血尿酸以及空腹血糖均高于预后良好组 ($P<0.05$)。术前及术后, 预后不良组凝血酶原时间 (TT)、部分凝血酶原时间 (APTT) 及 D-二聚体 (D-D) 值均高于预后良好组 ($P<0.05$)。**结论:** 急性 ST 段抬高型心肌梗死患者行 PCI 术后预后情况可能会受到凝血功能的影响。

【关键词】 急性 ST 段抬高型心肌梗死; 经皮冠状动脉介入治疗; 凝血功能; 预后

【中图分类号】 R541.4 **【文献标志码】** A

Study on coagulation function of patients with acute ST elevation myocardial infarction treated by PCI

ZOU Yang, WANG Shen-xu

(Department of Cardiology, 989 Hospital, Joint Service Support Force, Luoyang 471031, Henan, China)

【Abstract】 Objective: To compare the coagulation function of patients with acute ST segment elevation myocardial infarction (STEMI) after percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods:** 451 patients with acute ST segment elevation myocardial infarction who were treated by PCI were selected as the study objects, according to the classification of Killip's cardiac function and the death of patients, the patients with Killip's cardiac function classified as grade I and II were included in the group with good prognosis ($n=364$), the patients with Killip's cardiac function classified as grade III and IV or death were included in the group with poor prognosis ($n=87$), the biochemical indexes, ECG and ultrasonic examination results before operation and coagulation function indexes after operation were compared between the two groups. **Results:** The proportion of patients with diabetes in poor prognosis group was higher than that in good prognosis group ($P<0.05$). Before operation, the blood potassium, blood nitrogen, blood creatinine, blood uric acid and fasting blood glucose in the poor prognosis group were higher than those in the good prognosis group ($P<0.05$). Before and after operation, the values of TT, APTT and D-D in poor prognosis group were higher than those in good prognosis group ($P<0.05$). **Conclusion:** The prognosis of patients with acute ST segment elevation myocardial infarction after PCI may be affected by coagulation function.

【Key words】 Acute ST segment elevation myocardial infarction; Percutaneous coronary intervention; Coagulation function; Prognosis

急性 ST 段抬高型心肌梗死 (segment elevation myocardial infarction, STEMI) 属于常见的急性心肌梗死类型, 其治疗是通过闭塞血管进行再通以恢复心肌灌注^[1]。经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 具有创伤小、康复效果好等优点, 已成为急性 STEMI 的首选治疗方法^[2], 其在很大程度上降低了患者的死亡率, 但仍有部分

患者预后不佳^[3]。因此, 有必要探寻 PCI 术后敏感性指标, 借以预判患者预后。凝血系统指由多种物质组成的、参与血液凝固过程中各链连锁应的系统, 其可通过激活外源性或内源性凝血因子, 参与冠状动脉粥样硬化斑块形成、破裂、脱落等过程^[4]。研究^[5-8]表明, 凝血系统中部分指标的变化可用于高血压、冠心病、颅脑外伤、急性缺血性卒中等多种心

脑血管疾病患者的病情判断及出血相关预后评估, 本研究旨在探讨凝血功能对行 PCI 治疗的急性 STEMI 患者预后的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2016 年 1 月至 2018 年 10 月在联勤保障部队 989 医院进行 PCI 治疗的 451 例急性 STEMI 患者为研究对象。其中男性 260 例, 女性 191 例; 年龄 40~82 岁, 平均 (63.78 ± 19.61) 岁; 合并糖尿病 63 例、高血压 51 例、高血脂症 45 例。结合 Killip 心功能分级及患者死亡情况对 451 例急性 ST 段抬高型心肌梗死患者进行分组, Killip 心功能分级为 I 级、II 级者纳入预后良好组 (n = 364), III 级、IV 级或死亡患者纳入预后不良组 (n = 87)。Killip 心功能分级标准如下: I 级, 尚无明显的心力衰竭; II 级, 轻至中度心力衰竭, 肺部啰音 < 50% 肺野; III 级, 重度心力衰竭, 肺部啰音 > 1/2 肺野; IV 级, 出现心源性休克, 且伴随不同阶段及程度的血流动力学变化。

纳入标准: (1) 符合《急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南》^[9] 中急性 STEMI 诊断标准; (2) 符合 PCI 治疗指征; (3) 临床资料完整。排除标准: (1) 合并心脏其他病变者; (2) 肝肾功能严重异常者; (3) 合并恶性肿瘤者; (4) 近期进行过其他手术者。

1.2 方法

1.2.1 基线资料收集 收集两组患者年龄、性别、吸烟情况、入院时收缩压 (systolic pressure, SBP)、舒张压 (diastolic pressure, DBP)、心率以及基础疾病合并情况等。

1.2.2 生化指标测定 患者检查前 8~10 h 禁食, 于清晨空腹状态下抽取静脉血 5 mL, 采用酶联法测定甘油三酯 (triglyceride, TG)、总胆固醇 (total cholesterol, TC) 水平, 采用沉淀法测定低密度脂蛋白 (low-density lipoprotein, LDL)、高密度脂蛋白 (high-density lipoprotein, HDL) 水平, 采用荧光比色法测定血钾水平, 采用脲酶法测定血氮水平, 采用苦味酸法测定血肌酐水平、采用磷酸还原法测定血尿酸水平, 采用葡萄糖氧化酶法测定空腹血糖水平。

1.2.3 心电图及超声检查 患者入院后常规行 12 导联心电图 (必要时加做 18 导联心电图), 确定患者梗死部位, 包括前壁、下壁、后壁、右壁、前间壁, 心电图检查由经过专门培训的护士按照操作规范进行, 检查结果由主治医师以上的医师进行专业分析; 患者入院后于 24 h 内完成心脏多普勒彩超, 心脏彩超检查由主治及以上的有专业资质的医师完成, 记

录患者左心室收缩功能 (left ventricular systolic function, LVSF)、左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction, LVEF)。

1.2.4 凝血功能指标测定 分别于术前、术后 12 h, 抽取患者静脉血, 采用全自动凝血分析仪及配套试剂检测凝血相关指标, 主要包括凝血酶原时间 (thromboplastin time, TT)、部分凝血酶原时间 (activated partial thromboplastin time, APTT)、纤维蛋白原 (fibrinogen, FIB)、D-二聚体 (D-dimer, D-D) 含量采用酶联免疫吸附法测定。

1.3 统计学分析

采用 SPSS 20.0 统计分析软件处理数据, 计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 行 *t* 检验; 计数资料以 [*n* (%)] 表示, 行 χ^2 检验。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术前基线资料比较

两组患者年龄、性别、吸烟情况、入院时 SBP、DBP、心率以及合并高血压、高血脂症患者所占比例、发病至入院时间比较, 差异无统计学意义 (*P* > 0.05); 预后不良组合并糖尿病患者所占比例高于预后良好组, 差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)。见表 1。

表 1 两组患者术前基线资料比较 [($\bar{x} \pm s$), *n* (%)]

项目	预后良好组 (n = 364)	预后不良组 (n = 87)	χ^2/t 值	<i>P</i> 值
年龄 (岁)	63.60 ± 17.44	63.05 ± 16.98	0.266	0.791
性别				
男	207 (56.87)	53 (60.92)	0.472	0.492
女	157 (43.13)	34 (39.08)		
吸烟				
是	193 (53.02)	49 (56.32)	0.307	0.579
否	171 (46.98)	38 (43.68)		
入院 SBP (mmHg)	116.34 ± 25.11	115.80 ± 24.39	0.181	0.856
入院 DBP (mmHg)	129.84 ± 22.73	130.01 ± 22.14	0.063	0.950
入院时心率 (次/分)	77.18 ± 12.37	77.26 ± 12.50	0.054	0.957
基础疾病				
高血压	40 (10.99)	11 (12.64)	0.192	0.662
糖尿病	39 (10.71)	24 (27.59)	16.632	0.001
高血脂症	36 (9.89)	9 (10.34)	0.016	0.899
发病至入院时间 (h)	6.75 ± 2.31	6.80 ± 2.44	0.179	0.858

2.2 两组患者术前生化指标比较

术前, 两组患者血清 TG、TC、HDL 及 LDL 水平差异无统计学意义 (*P* > 0.05); 预后不良组患者血钾、血氮、血肌酐、血尿酸以及空腹血糖均高于预后

良好组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者术前生化指标比较($\bar{x} \pm s$, mmol/L)

项目	预后良好组($n=364$)	预后不良组($n=87$)	t 值	P 值
TG	1.33 ± 0.15	1.30 ± 0.18	1.609	0.108
TC	4.67 ± 0.82	4.70 ± 0.93	0.298	0.765
HDL	0.97 ± 0.11	0.98 ± 0.09	0.787	0.432
LDL	2.49 ± 0.36	2.48 ± 0.30	0.240	0.811
血钾	4.22 ± 0.31	4.58 ± 0.35	9.485	0.001
血氮	102.33 ± 16.37	109.21 ± 16.51	3.516	0.001
血肌酐	101.37 ± 10.15	120.82 ± 12.33	15.372	0.001
血尿酸	317.48 ± 16.30	332.22 ± 18.27	7.398	0.001
空腹血糖	5.36 ± 0.88	6.79 ± 0.93	13.467	0.001

2.3 两组患者术前心电图及超声检查结果比较

术前,两组患者梗死部位以及 LVSF、LVEF 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 3。

表 3 两组患者术前心电图及超声检查结果比较[($\bar{x} \pm s$), $n(\%)$]

项目	预后良好组($n=364$)	预后不良组($n=87$)	χ^2/t 值	P 值
梗死部位				
前壁	98(26.92)	23(26.44)	0.011	0.915
下壁	124(34.07)	30(34.48)		
后壁	62(17.03)	15(17.24)		
右壁	65(17.86)	15(17.24)		
前间壁	15(4.12)	4(4.60)		
LVSF(%)	30.15 ± 2.30	30.21 ± 2.24	0.220	0.826
LVEF(%)	55.98 ± 11.30	56.21 ± 11.26	0.171	0.865

2.4 两组患者手术前后凝血功能指标比较

术前,预后不良组 TT、APTT 及 D-D 值高于预后良好组,差异有统计学意义($P < 0.05$);术后,两组患者 TT、APTT 及 D-D 值均高于术前($P < 0.05$),且预后不良组 TT、APTT 及 D-D 值高于预后良好组,差异有统计学意义($P < 0.05$);两组患者 FIB 值差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者手术前后凝血功能指标比较($\bar{x} \pm s$)

项目	预后良好组($n=364$)	预后不良组($n=87$)	t 值	P 值
术前 TT(s)	20.35 ± 2.47	23.18 ± 2.69	9.434	0.001
术后 TT(s)	15.68 ± 2.11	19.86 ± 2.30	16.309	0.001
术前 APTT(s)	35.63 ± 4.02	38.11 ± 4.23	5.117	0.001
术后 APTT(s)	28.01 ± 3.57	33.69 ± 4.02	6.749	0.001
术前 FIB(g/L)	3.82 ± 0.66	3.90 ± 0.71	1.001	0.318
术后 FIB(g/L)	2.49 ± 0.50	2.51 ± 0.48	0.340	0.734
术前 D-D(mg/L)	2.30 ± 0.24	2.57 ± 0.25	9.351	0.001
术后 D-D(mg/L)	0.99 ± 0.12	1.32 ± 0.15	21.895	0.001

3 讨论

随着医疗技术的飞速发展、治疗方案的改善以及护理质量的提升,急性 STEMI 的发病率稳步下降,死亡率大大降低。在过去的三十多年中,PCI 治疗阻塞性冠心病的技术和适用性取得了巨大进步,包括我国在内的多个国家已将其确立为治疗急性 STEMI 的“金标准”。但仍有研究报道部分急性 STEMI 患者行 PCI 术后出现死亡的情况^[3]。因此,寻找敏感指标对预判其预后具有重要意义。近年来研究发现,影响 STEMI 患者预后的危险因素较多,程澜^[10]指出,住院期间平均血钾水平是急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)患者预后的独立影响因素;肖莉^[11]发现,血氮气、血肌酐水平过高与 AMI 患者并发心房颤动相关;邵晓萍等^[12]指出,血尿酸水平可影响急性 STEMI 老年患者行 PCI 治疗的远期预后。在本研究中,预后不良组患者血钾、血氮、血肌酐、血尿酸均高于预后良好组($P < 0.05$),与上述研究结论基本一致。

越来越多的证据表明,在大多数情况下,急性 STEMI 是由薄壁纤维粥样斑块破裂引起的,血小板中的促凝血物质暴露于循环血液中,会引发血小板聚集、凝血酶生成和纤维蛋白沉积,最终导致冠状动脉血栓形成,凝血功能指标与血栓形成密切相关^[13]。2014 年,Leiderman 等^[14]对血栓形成的理论进行综述,指出血小板沉积和凝血动力学的相互作用参与血栓的形成,并认为凝血功能异常可增加患者心脑血管事件发生风险。在本研究中,预后不良组术前及术后 TT、APTT 及 D-D 值高于预后良好组($P < 0.05$),提示预后不良组患者存在凝血功能异常,D-D 值升高,血栓风险增加,可能导致微循环障碍,心肌灌注不足,进而影响心脏功能。陈学海^[15]指出,凝血功能异常可大幅提升行直接 PCI 治疗的急性 STEMI 患者内出血风险,使得冠状动脉粥样硬化斑块的稳定性被削弱,增加预后不良风险,与本文研究结论一致。此外,本研究还发现,预后不良组患者空腹血糖以及合并糖尿病患者所占比例高于预后良好组($P < 0.05$),提示高糖状态增加预后不良风险的机制也与影响抗凝血机制相关,可能是由于糖尿病患者血糖及糖基化血红蛋白长期处于较高状态,引起内皮细胞功能紊乱,大量聚集的血小板对抗凝血机制的正常运转产生影响,从而降低血管舒张功能,导致行 PCI 治疗后患者侧支循环难以顺利建立,无法彻底解除患者心肌组织缺血状态。本研究尚存在一些不足,由于受到病例特点的局限性影响,并未对例如炎症因子、B 型钠利尿肽、高敏肌钙蛋白

I、血清胱抑素 C 等可能影响患者预后的其他指标进行测定,故而研究结论尚需要进行大样本前瞻性多中心临床试验进行验证。

综上所述,急性 ST 段抬高型心肌梗死患者行 PCI 术后预后良好患者手术前后凝血功能均优于预后不良患者,急性 STEMI 患者 PCI 术前及术后早期凝血功能指标可作为参考依据,采取积极的干预措施,改善患者预后。

参考文献

[1] Thiele H, Desch S, de Waha S. Acute myocardial infarction in patients with ST-segment elevation myocardial infarction: ESC guidelines 2017[J]. Herz, 2017, 42(8): 728 - 738.

[2] Bhatt DL. Percutaneous Coronary Intervention in 2018[J]. JAMA, 2018, 319(20): 2127 - 2128.

[3] Capodanno D. Risk Stratification for Percutaneous Coronary Intervention[J]. Interv Cardiol Clin, 2016, 5(2): 249 - 257.

[4] 宋义祥. 活化部分凝血活酶时间、纤维蛋白原、载脂蛋白 A1/B 比值与冠心病及冠脉病变程度的相关性研究[D]. 长春: 吉林大学, 2013.

[5] 邢艳粉, 李永伟. 高血压患者同型半胱氨酸与肾功能及凝血指标的相关性研究[J]. 中华检验医学杂志, 2018, 41(12): 952.

[6] 马青, 裴园丽, 范丽, 等. 替格瑞洛与氯吡格雷对冠心病患者经皮冠状动脉介入术后微循环功能、凝血功能及血清炎症因子水平影响的对比研究[J]. 实用心脑血管病杂志, 2017, 25

(11): 51 - 54.

[7] 黄俊强, 杨立坚. 凝血功能与颅脑外伤后进展性出血发生和预后的关系[J]. 广东医学, 2019, 40(15): 2234 - 2237.

[8] 梁春阳, 张强, 王斌, 等. 血栓弹力图和常规凝血试验在缺血性脑卒中凝血功能监测中的关联研究[J]. 中华神经医学杂志, 2018, 17(8): 790 - 795.

[9] 沈卫峰, 张奇, 张瑞岩. 2015 年急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南解析[J]. 国际心血管病杂志, 2015, 42(4): 217 - 219.

[10] 程澜. 急性心肌梗死患者住院期间平均血钾水平和预后的关系[J]. 内科急危重症杂志, 2017, 23(2): 118 - 120.

[11] 肖莉. 红细胞分布宽度和脑钠肽水平与急性心肌梗死患者并发心房颤动的相关性[J]. 新乡医学院学报, 2019, 36(6): 578 - 581.

[12] 邵晓萍, 孙亚召, 白春林. 尿酸对急性 ST 段抬高型心肌梗死介入治疗患者远期预后的影响[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2019, 21(6): 612 - 614.

[13] 付阳, 金亚雄, 刘玉梅, 等. 凝血标志物在危重症血栓性疾病患者诊断中的应用及与炎症因子的相关性研究[J]. 中国实验血液学杂志, 2017, 25(6): 1776 - 1780.

[14] Leiderman K, Fogelson A. An overview of mathematical modeling of thrombus formation under flow[J]. Thrombosis Research, 2014, 133(Supple 1): S12 - S14.

[15] 陈学海. 急性 ST 段抬高型心肌梗死患者行直接 PCI 的预后及其影响因素研究[J]. 心血管外科杂志(电子版), 2019, 8(4): 7 - 9.

(收稿日期: 2019-11-21)

学术编辑: 陈丽)