

## 急性心肌梗死经 PCI 治疗后 D-二聚体、hs-CRP 和 LDL-C 水平与预后的相关性

陈亚栋, 梁燕芳, 冼朝丽

吴川市人民医院检验科, 广东 湛江 524500

**【摘要】** 目的 探讨急性心肌梗死经皮冠状动脉介入治疗(PCI)后的D-二聚体、超敏C反应蛋白(hs-CRP)和低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)水平与预后的相关性。方法 选择2019年1月至2021年1月吴川市人民医院收治的80例急性心肌梗死经PCI治疗的患者作为观察组,并选择同期于我院体检的80例健康人群作为对照组。比较两组受检者纳入研究后次日的血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平,并比较观察组不同预后患者的上述各项观察指标水平,使用Logistic回归性分析模型分析影响急性心肌梗死患者的危险因素。结果 观察组患者的血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平分别为(500.01±60.47) μg/L、(13.59±2.15) mg/L、(6.72±1.14) mmol/L,明显高于对照组的(310.25±51.83) μg/L、(6.31±0.12) mg/L、(3.10±0.90) mmol/L,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );治疗2个月后,观察组患者病死10例,存活70例,死亡组患者的血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平分别为(867.30±110.40) μg/L、(25.69±5.36) mg/L、(12.52±2.13) mmol/L,明显高于存活组的(410.58±68.22) μg/L、(9.05±0.83) mg/L、(5.48±1.01) mmol/L,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );经Logistic回归性分析模型显示,血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平均是影响急性心肌梗死患者死亡的独立危险因素( $P<0.05$ )。结论 血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平在急性心肌梗死患者中均具有高表达,可通过高凝状态、炎症刺激的途径加重病情,直接影响患者的预后。

**【关键词】** 经皮冠状动脉介入治疗;急性心肌梗死;D-二聚体;超敏C反应蛋白;低密度脂蛋白胆固醇;预后;相关性

**【中图分类号】** R542.2<sup>2</sup> **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2022)04-0421-03

**Correlation analysis of D-dimer, hs-CRP, and LDL-C levels with prognosis of acute myocardial infarction after percutaneous coronary intervention.** CHEN Ya-dong, LIANG Yan-fang, XIAN Chao-li. Department of Laboratory, Wuchuan People's Hospital, Zhanjiang 524500, Guangdong, CHINA

**【Abstract】 Objective** To analyze the correlation between D-dimer, hypersensitive C-reactive protein (hs-CRP), low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) levels and prognosis of patients with acute myocardial infarction after percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods** The 80 patients with acute myocardial infarction treated by PCI in Wuchuan People's Hospital from January 2019 to January 2021 were selected as the observation group, and 80 healthy patients who received physical examination in the hospital during the same period were selected as the control group. The serum D-dimer, hs-CRP, and LDL-C levels were compared between the two groups on the next day after being included in the study, and the levels were also compared among patients with different prognosis in the observation group. Logistic regression analysis model was used to analyze the risk factors for patients with acute myocardial infarction. **Results** The levels of serum D-dimer, hs-CRP, and LDL-C in the observation group were (500.01±60.47) μg/L, (13.59±2.15) mg/L, and (6.72±1.14) mmol/L in the control group, significantly higher than (310.25±51.83) μg/L, (6.31±0.12) mg/L, (3.10±0.90) mmol/L in the control group ( $P<0.05$ ). After 2 months of treatment, 10 patients in the observation group died (the death group) and 70 survived (the survival group); the levels of serum D-dimer, hs-CRP, and LDL-C in the death group were (867.30±110.40) μg/L, (25.69±5.36) mg/L, (12.52±2.13) mmol/L, significantly higher than (410.58±68.22) μg/L, (9.05±0.83) mg/L, (5.48±1.01) mmol/L in the survival group ( $P<0.05$ ). Logistic regression analysis model showed that serum D-dimer, hs-CRP, and LDL-C levels were all independent risk factors affecting death in patients with acute myocardial infarction ( $P<0.05$ ). **Conclusion** The levels of serum D-dimer, hs-CRP, and LDL-C are all highly expressed in patients with acute myocardial infarction, which can aggravate the condition through hypercoagulable state and inflammatory stimulation, and directly affect the prognosis of patients.

**【Key words】** Percutaneous coronary intervention; Acute myocardial infarction; D-dimer; Hypersensitive C-reactive protein (hs-CRP); Low density lipoprotein cholesterol (LDL-C); Prognosis; Correlation

急性心肌梗死是临床上较为常见的心血管疾病,主要是由于急性血栓的形成、不稳定粥样斑块破裂等原因,造成管腔闭塞所引发的心肌坏死;而早期使用急诊经皮冠状动脉介入术(PCI)治疗急性心肌梗死显得极为重要,该方式可尽早开通梗死血管,恢复心肌组织的血液供应<sup>[1-2]</sup>。D-二聚体是检测血栓形成非常敏感的指标,血栓的形成会激活纤溶系统,导致人体血浆的D-二聚体水平变化,它可以提示继发性纤溶活性的异常,可作为一种分子标记物,用于评估体内纤溶亢进以及高凝状态<sup>[3]</sup>。超敏C反应蛋白(hs-CRP)在临床上常用于高血压动脉粥样硬化、急性脑梗塞的预后监测,hs-CRP表达水平越高,患者的预后越差<sup>[4]</sup>。低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)是血脂检查中的一项,LDL-C容易侵入到血管壁的内膜,在血管壁沉积,然后造成心、脑、肾以及外周动脉的阻塞,临床中对心肌梗塞死亡患者的病理解剖结果表明,在心脏冠状动脉患者体内主要沉积的是低密度脂蛋白胆固醇<sup>[5]</sup>。目前关于D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平在急性心肌梗死经PCI治疗后的相关性分析较少,因此本文旨在分析急性心肌梗死经PCI治疗后D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平与预后的相关性,为临床的干预治疗提供参考,现报道如下:

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择吴川市人民医院2019年1月至2021年1月收治的80例急性心肌梗死经PCI治疗的患者作为观察组。纳入标准:①符合《急性心肌梗死诊断和治疗指南》<sup>[6]</sup>诊断标准;②发病时间至治疗时间12h之内。排除标准:①陈旧性心肌梗死;②其余原因所致的心功能不全;③肝肾功能障碍;④曾患有冠状动脉旁路移植术史;⑤相关溶栓禁忌证。观察组患者中男性42例,女性38例;年龄51~67岁,平均(58.63±6.96)岁;发病至治疗时间0.5~11h,平均(5.25±1.55)h;急性下壁心肌梗死31例,广泛前壁13例,前间壁11例,高侧壁1例。并选择同期于我院体检的80例身体健康人群作为对照组,其中男性40例,女性40例;年龄51~69岁,平均(58.81±6.74)岁。两组受检者的性别和年龄比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准,且受试者均签署研究知情同意书。

1.2 观察指标与检测方法 (1)血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平:采集两组受检者入组次日清晨空腹血,含量为5 mL,室温下予以20 min的静置,进行离心处理(3 000 r/min, 20 min, 离心半径为10 cm),最后将上层血清液收集,采用南通飞宇生物科技有限公司提供的免疫比浊法试剂盒测定D-二聚体指标水平,酶联免疫吸附法(ELISA)试剂盒测定hs-CRP指标水平;采用美国贝克曼全自动生化分析仪(型号:

AU5811)检测两组受试者血脂中LDL-C的水平表达。(2)不同预后患者的血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平:治疗2个月后,记录患者的病死和存活情况,并检测和记录死亡组和存活组患者的血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平。

1.3 统计学方法 应用SPSS18.0软件进行数据统计学分析。计量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验,计数资料比较采用 $\chi^2$ 检验,影响患者预后的危险因素采用Logistic回归性模型进行分析。以 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组受检者的血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平比较 观察组患者的血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平明显高于对照组,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表1。

表1 两组受检者的血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	D-二聚体( $\mu\text{g/L}$ )	hs-CRP (mg/L)	LDL-C (mmol/L)
观察组	80	500.01±60.47	13.59±2.15	6.72±1.14
对照组	80	310.25±51.83	6.31±0.12	3.10±0.90
$t$ 值		21.311	30.239	22.292
$P$ 值		0.001	0.001	0.001

2.2 观察组不同预后患者的血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平比较 治疗2个月后,观察组患者病死10例,存活70例,死亡组患者的血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平明显高于存活组患者,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

表2 观察组不同预后患者的血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	D-二聚体( $\mu\text{g/L}$ )	hs-CRP (mg/L)	LDL-C (mmol/L)
死亡组	10	867.30±110.40	25.69±5.36	12.52±2.13
存活组	70	410.58±68.22	9.05±0.83	5.48±1.01
$t$ 值		31.477	27.440	26.711
$P$ 值		0.001	0.001	0.001

2.3 影响急性心肌梗死患者预后因素 将治疗2个月后是否死亡作为因变量(1=是,0=否),将血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平作为自变量,经Logistic回归性分析模型显示,血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C的水平表达均是影响急性心肌梗死患者死亡的独立危险因素( $P<0.05$ ),见表3。

表3 影响急性心肌梗死患者预后的危险因素

指标变量	$\beta$	S.E.	95%CI	Wald $\chi^2$ 值	OR	$P$ 值
D-二聚体	0.930	0.384	1.320~5.006	5.419	2.516	<0.05
hs-CRP	0.752	0.409	1.028~4.125	6.185	2.289	<0.05
LDL-C	1.105	0.471	3.210~8.033	14.005	5.131	<0.05

## 3 讨论

急性心肌梗死的主要发病机制是冠状动脉斑块破裂、继发血栓所致的冠状动脉急性闭塞,然而由于

多数急性心肌梗死患者冠状动脉血液处于高凝状态,且破裂的斑块容易对血小板产生激活作用,生成血栓,致使远端血管发生栓塞,令患者再发心绞痛或心肌梗死,严重的甚至发生死亡<sup>[7-8]</sup>。PCI术是促进急性心肌梗死患者血管再通的重要手段,重组人尿激酶原是术中常用的溶栓药物,可帮助梗死血管快速开通,改善心肌缺氧、缺血状态,令心肌梗死损伤范围缩小,可最大程度挽救患者生命<sup>[9]</sup>。

病理状态下机体发生凝血时,纤溶系统被激活,降解纤维蛋白形成各种碎片, $\gamma$ 链能把两个含D片段的碎片连接起来形成D-二聚体。D-二聚体水平的上升代表血栓在血液循环系统中形成,是急性血栓形成的一个敏感的标记物<sup>[10]</sup>。hs-CRP是血浆中的一种C反应蛋白,对hs-CRP的检测可以预测心血管事件危险性,hs-CRP水平与动脉粥样硬化及急性脑梗死的发生,严重程度及预后密切相关<sup>[11-12]</sup>。LDL-C是低密度脂蛋白中的胆固醇,主要功能是将胆固醇转运到肝脏组织细胞,满足人体对胆固醇的需要,低密度脂蛋白越高,对人体健康越不利<sup>[13]</sup>。

本研究结果显示,观察组血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C的水平明显高于对照组,且死亡组患者的血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C水平明显高于存活组患者,通过分析由于急性心肌梗死患者的机体的炎症反应释放的因子对血管内皮细胞造成损伤,直接导致外源性凝血途径激活纤维蛋白原形成纤维蛋白,纤维蛋白降解生成D-二聚体;在对患者操作PCI手术过程中,支架器械的放置会对局部破坏心肌组织的血管内皮和平滑肌结构的完整性,加重患者的急性炎症反应,促使hs-CRP水平持续升高;LDL-C水平的升高会直接进入人体的动脉血管内皮,造成血管壁损坏,导致血液循环系统中的血小板聚集凝结为血栓,形成的血栓脱离原来的位置,并顺血流持续性的堵塞冠状动脉,导致的心肌组织供血中断,引起心肌组织坏死<sup>[14-15]</sup>。经Logistic回归性分析模型显示,血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C的水平表达均是影响急性心肌梗死患者死亡的独立危险因素,显示出上述指标均参与急性心肌梗死的发生和发展,主要机制是由于炎症反应和血栓导致心肌细胞缺血和坏死,心肌供血不足,促使血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C的水平升高<sup>[16]</sup>。本研究的不足之处在于未比较心功能和血液流变学指标的变化情况,在后续的研究中有待扩大研究范围,深化研究内容。

综上所述,血清D-二聚体、hs-CRP和LDL-C的水平在急性心肌梗死患者中均具有高表达,可通过高凝状态、

炎症刺激的途径加重病情,直接影响患者的预后。

#### 参考文献

- [1] 任怡辉,郭杏花,贺小武,等. 2009—2018年登封市急性心肌梗死患者临床特征趋势及院内死亡危险因素分析[J]. 海南医学, 2019, 30(18): 2322-2326.
- [2] ZEYMER U. Diagnosis and initial management of acute myocardial infarction [J]. MMW Fortschr Med, 2019, 161(4): 34-36.
- [3] 孙尧,褚佳星,张晓兴,等. D-二聚体在急性心肌梗死诊断中的应用[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2019, 11(3): 357-359.
- [4] LUCCI C, COSENTINO N, GENOVESE S, et al. Prognostic impact of admission high-sensitivity C-reactive protein in acute myocardial infarction patients with and without diabetes mellitus [J]. Cardiovasc Diabetol, 2020, 19(1): 183-185.
- [5] 杨浩,崔博豪,胡青林,等. LDL-C与急性心肌梗死合并应激性高血糖相关风险分析[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2020, 12(3): 297-299.
- [6] 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(2019)[J]. 中华心血管病杂志, 2019, 47(10): 766-783.
- [7] KAPUR NK, THAYER KL, ZWECK E. Cardiogenic shock in the setting of acute myocardial infarction [J]. Methodist Debaquey Cardiovasc J, 2020, 16(1): 16-21.
- [8] 林春,陈关海,吴柱国. 急性心肌梗死预后的影响因素[J]. 海南医学, 2020, 31(2): 227-230.
- [9] KIM BK, NAH DY, CHOI KU, et al. Impact of hospital volume of percutaneous coronary intervention (PCI) on in-hospital outcomes in patients with acute myocardial infarction: based on the 2014 cohort of the Korean percutaneous coronary intervention (K-PCI) registry [J]. Korean Circ J, 2020, 50(11): 1026-1036.
- [10] 朱秀英,吴畏,李广鹏,等. 血清PCT、D-二聚体及BNP在急性心肌梗死患者PCI后心功能及预后的应用价值[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2020, 12(4): 455-459, 463.
- [11] POLYAKOVA EA, MIKHAYLOV EN. The prognostic role of high-sensitivity C-reactive protein in patients with acute myocardial infarction [J]. J Geriatr Cardiol, 2020, 17(7): 379-383.
- [12] 杨淑娟,梁锦荣,李盘石,等. 血清cTnI、hs-CRP、NT-pro BNP联合检测对急性心肌梗死的诊断价值[J]. 山东医药, 2020, 60(2): 75-77.
- [13] 黄凤敏,彭琪,韩劫,等. 急性心肌梗死患者PCI术后LDL-C水平与心血管事件的关系分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2018, 25(2): 245-249.
- [14] 李莎. 血清D-二聚体、肌钙蛋白I、超敏C-反应蛋白水平对心肌梗死患者PCI术后心力衰竭的预测价值[J]. 临床医学, 2019, 39(11): 71-73.
- [15] 汪蛟龙,李枫,宁伟. 急性心肌梗死患者血脂水平变化与PCI术后并发症及预后的相关性分析[J]. 医学临床研究, 2019, 36(4): 710-712.
- [16] 陈润真,刘臣,周鹏,等. 急性心肌梗死经皮冠状动脉介入治疗术后D-二聚体、高敏C反应蛋白及LDL-C水平与预后的关系[J]. 中华心血管病杂志, 2020, 48(5): 359-366.

(收稿日期:2021-04-09)