

# 血尿酸水平与高原中青年急性 ST 段抬高型心肌梗死患者冠状动脉病变程度及近期预后的关系研究

张海波, 吴鹏, 任平, 龙毅, 李琛, 黄正林, 邹礼华, 雷敏

**【摘要】** **目的** 分析血尿酸水平与高原中青年急性 ST 段抬高型心肌梗死 (STEMI) 患者冠状动脉病变程度及近期预后的关系。**方法** 选取 2010 年 1 月—2016 年 6 月在雅安市人民医院行经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 的中青年 STEMI 患者 99 例, 根据血尿酸水平分为正常组 ( $n=38$ ) 和高尿酸血症组 ( $n=61$ )。比较两组患者基线资料、治疗情况; 随访 90 d, 比较两组患者随访期间心源性死亡、心肌梗死再发及心力衰竭情况。**结果** 两组患者年龄、性别、吸烟史、高血压发生率、血糖异常发生率、血脂异常发生率、肥胖者所占比例及冠心病家族史比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 高尿酸血症组患者超敏心肌肌钙蛋白 T (hs-cTnT) 水平高于正常组 ( $P<0.05$ )。两组患者症状-入门时间、入门-球囊扩张时间、血栓抽吸者所占比例及罪犯血管为前降支者所占比例比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 高尿酸血症组患者多支病变者所占比例高于正常组, 住院时间长于正常组 ( $P<0.05$ )。两组患者随访期间心源性死亡率、心肌梗死再发率比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 高尿酸血症组患者心力衰竭发生率高于正常组 ( $P<0.05$ )。相关性分析结果显示, 血尿酸水平与高原中青年 STEMI 患者 hs-cTnT 水平 ( $r=0.267$ )、冠状动脉病变支数 ( $r_s=0.219$ ) 呈正相关 ( $P<0.05$ )。**结论** 血尿酸水平与高原中青年 STEMI 患者冠状动脉病变程度及病变支数有关, 且合并高尿酸血症的高原中青年 STEMI 患者近期心力衰竭发生风险较高。

**【关键词】** 心肌梗死; 尿酸; 高原; 中青年; 冠状动脉病变; 预后

**【中图分类号】** R 542.22 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2017.10.007

张海波, 吴鹏, 任平, 等. 血尿酸水平与高原中青年急性 ST 段抬高型心肌梗死患者冠状动脉病变程度及近期预后的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2017, 25 (10): 24-27. [www.syxnf.net]

ZHANG H B, WU P, REN P, et al. Relationship between blood uric acid and severity of coronary artery lesions and short-term prognosis in young and middle-aged patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction in plateau section [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2017, 25 (10): 24-27.

**Relationship between Blood Uric Acid and Severity of Coronary Artery Lesions and Short-term Prognosis in Young and Middle-aged Patients with Acute ST-segment Elevation Myocardial Infarction in Plateau Section** ZHANG Hai-bo, WU Peng, REN Ping, LONG Yi, LI Chen, HUANG Zheng-lin, ZOU Li-hua, LEI Min

Department of Cardiology, the People's Hospital of Yaan, Yaan 625000, China

Corresponding author: WU Peng, E-mail: wplying1983@163.com

**【Abstract】** **Objective** To analyze the relationship between blood uric acid and severity of coronary artery lesions and short-term prognosis in young and middle-aged patients with acute ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI) in plateau section. **Methods** A total of 99 young and middle-aged patients with STEMI were selected in the People's Hospital of Yaan from January 2010 to June 2016, all of them received PCI, and they were divided into A group (with normal blood uric acid,  $n=38$ ) and B group (with hyperuricemia,  $n=61$ ) according to the blood uric acid. Baseline data, therapeutic condition, cardiogenic mortality, recurrence of myocardial infarction and incidence of heart failure during the 90-day follow-up were compared between the two groups. **Results** No statistically significant differences of age, gender, smoking history, incidence of hypertension, pathoglycemia or dyslipidemia, proportion of obesity patients, or family history of coronary heart disease was found between the two groups ( $P>0.05$ ); hs-cTnT of B group was statistically significantly higher than that of A group ( $P<0.05$ ). No statistically significant differences of attack-door time, door-balloon time, proportion of patients undergoing thrombus aspiration or patients with anterior descending branch as culprit vessel was found between the two groups ( $P>0.05$ ); proportion of patients with multi-vessel lesions of B group was statistically significantly higher than that of A group, meanwhile hospital stays of B group was statistically significantly longer than that of A group ( $P<0.05$ ). No statistically

significant differences of cardiogenic mortality or recurrent rate of myocardial infarction was found between the two groups ( $P > 0.05$ ); incidence of heart failure of B group was statistically significantly higher than that of A group ( $P < 0.05$ ). Correlation analysis results showed that, blood uric acid was positively correlated with hs-cTnT ( $r = 0.267$ ) and number of stenosed coronary arteries ( $r_s = 0.219$ ) in young and middle-aged patients with ASTEMI in plateau section ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Blood uric acid is significantly correlated with severity of coronary artery lesions and number of stenosed coronary arteries in young and middle-aged patients with ASTEMI in plateau section, and hyperuricemia may increase the short-term risk of heart failure.

**【 Key words 】** Myocardial infarction; Uric acid; Plateau; Middle and young people; Coronary artery disease; Prognosis

急性 ST 段抬高型心肌梗死 (acute ST-segment elevation myocardial infarction, ASTEMI) 是冠心病的严重类型, 已成为全球范围内重大公共卫生问题之一<sup>[1-2]</sup>。最新研究发现, 高尿酸血症与急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 患者主要不良心脏事件的发生有关, 是心血管死亡的独立预测因子<sup>[3]</sup>。近年来, 随着人们生活方式的改变, 我国 ASTEMI 的发病年龄趋于年轻化, 中青年 ASTEMI 的防治迫在眉睫。四川省雅安市是川藏公路的起始段, 也是通往高原的必经之路。川藏公路上多数人群居住在海拔  $\geq 2\ 500$  m 的高原地区, 其独特的地理环境和生活方式可能与中青年 ASTEMI 的发病和预后密切相关。韩轶群等<sup>[4]</sup> 研究结果显示, 高原人群高尿酸血症患病率高于平原人群。但目前有关血尿酸水平与高原中青年 ASTEMI 患者预后关系的研究报道较少。本研究探讨了血尿酸水平与高原中青年 ASTEMI 患者冠状动脉病变程度及近期预后的关系, 旨在为高原中青年 ASTEMI 的防治提供新的思路。

## 1 资料与方法

**1.1 诊断、纳入及排除标准** ASTEMI 诊断标准: (1) 持续胸痛  $\geq 30$  min; (2) 心电图检查示新发左束支传导阻滞或相邻 2 个或 2 个以上导联 ST 段抬高  $\geq 0.1$  mV; (3) 心肌损伤标志物水平动态升高。高尿酸血症诊断标准: 血尿酸  $\geq 416$   $\mu\text{mol/L}$  (男性) 或  $\geq 357$   $\mu\text{mol/L}$  (女性)。纳入标准: (1) 居住时间  $> 10$  年; (2) 年龄 28 ~ 50 岁。排除标准: (1) 近期有重大手术、创伤、颅内肿瘤者; (2) 合并严重出血或出血性疾病者。

**1.2 一般资料** 选取 2010 年 1 月—2016 年 6 月在雅安市人民医院行经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 的中青年 ASTEMI 患者 99 例, 根据血尿酸水平分为正常组 ( $n = 38$ ) 和高尿酸血症组 ( $n = 61$ )。

**1.3 研究方法** 采集所有患者的临床资料, 包括基线资料和治疗情况。(1) 基线资料包括年龄、性别、吸烟史 (连续或累积吸烟  $\geq 6$  个月定义为吸烟)、高血压发生情况、血糖异常发生情况、血脂异常发生情况、肥胖情况 (体质指数  $\geq 28$   $\text{kg/m}^2$  定义为肥胖)、冠心病家族史及超敏心肌肌钙蛋白 T (hs-cTnT) 水平; (2) 治疗情况包括症状-入门时间 (从发病至首次接受医疗救

治时间)、入门-球囊扩张时间、冠状动脉病变支数、血栓抽吸者所占比例、罪犯血管为前降支者所占比例及住院时间。

**1.4 随访** 所有患者出院后每周电话随访 1 次, 共随访 90 d, 90 d 内至少到门诊随访 1 次, 记录两组患者随访期间心源性死亡、心肌梗死再发及心力衰竭发生情况。

**1.5 统计学方法** 采用 SPSS 18.0 统计软件进行数据处理, 符合正态分布的计量资料以 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 采用两独立样本  $t$  检验; 计数资料分析采用  $\chi^2$  检验; 血尿酸水平与 hs-cTnT 水平的相关性分析采用 Pearson 相关性分析, 血尿酸水平与冠状动脉病变支数的相关性分析采用 Spearman 秩相关性分析。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 基线资料** 两组患者年龄、性别、吸烟史、高血压发生率、血糖异常发生率、血脂异常发生率、肥胖者所占比例及冠心病家族史比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 高尿酸血症组患者 hs-cTnT 水平高于正常组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 见表 1)。

**2.2 治疗情况** 两组患者症状-入门时间、入门-球囊扩张时间、血栓抽吸者所占比例及罪犯血管为前降支者所占比例比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 高尿酸血症组患者多支病变者所占比例高于正常组, 住院时间长于正常组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 见表 2)。

**2.3 近期预后** 两组患者随访期间心源性死亡率、心肌梗死再发率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 高尿酸血症组患者心力衰竭发生率高于正常组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 见表 3)。

表 3 两组患者近期预后比较 [ $n$  (%) ]

组别	例数	心源性死亡	再发心肌梗死	心力衰竭
正常组	38	1(2.6)	2(5.3)	4(10.5)
高尿酸血症组	61	2(3.3)	5(8.2)	19(31.1)
$\chi^2$ 值		0.033	0.307	5.583
$P$ 值		1.000	0.704	0.026

表 1 两组患者基线资料比较

Table 1 Comparison of baseline data between the two groups

组别	例数	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	性别 (男/女)	吸烟史 [n(%)]	高血压 [n(%)]	血糖异常 [n(%)]	血脂异常 [n(%)]	肥胖 [n(%)]	冠心病 家族史 [n(%)]	hs-cTnT ( $\bar{x} \pm s$ , ng/L)
正常组	38	42.9 ± 5.9	31/7	34(89.5)	18(47.4)	11(28.9)	20(52.6)	10(26.3)	6(15.8)	1 387 ± 790
高尿酸血症组	61	41.3 ± 6.2	52/9	54(88.5)	33(54.1)	20(32.8)	35(57.4)	18(29.5)	9(14.8)	2 124 ± 1 540
$\chi^2(t)$ 值		1.276 <sup>a</sup>	0.232	0.021	0.425	0.160	0.214	0.118	0.02	3.019 <sup>a</sup>
P值		0.210	0.780	1.000	0.542	0.824	0.682	0.821	1.000	0.004

注: hs-cTnT = 超敏心肌钙蛋白 T; <sup>a</sup> 为 t 值

表 2 两组患者治疗情况比较

Table 2 Comparison of therapeutic condition between the two groups

组别	例数	症状 - 入门时间 ( $\bar{x} \pm s$ , min)	入门 - 球囊 扩张时间 ( $\bar{x} \pm s$ , min)	冠状动脉病变 支数[n(%)]		血栓抽吸 [n(%)]	罪犯血管 为前降支 [n(%)]	住院时间 ( $\bar{x} \pm s$ , d)
				单支病变	多支病变			
正常组	38	421.7 ± 166.4	101.0 ± 38.2	32(84.2)	6(15.8)	5(13.2)	32(84.2)	7.1 ± 1.6
高尿酸血症组	61	389.7 ± 160.1	92.6 ± 33.4	39(63.9)	22(36.1)	10(16.4)	52(85.2)	8.8 ± 2.2
$\chi^2(t)$ 值		0.360 <sup>a</sup>	0.577 <sup>a</sup>		4.746	0.191	0.020	5.675 <sup>a</sup>
P值		0.721	0.568		0.039	0.778	1.000	<0.001

注: <sup>a</sup> 为 t 值

2.4 相关性分析 相关性分析结果显示, 血尿酸水平与高原中青年 ASTEMI 患者 hs-cTnT 水平 ( $r = 0.267$ )、冠状动脉病变支数 ( $r_s = 0.219$ ) 呈正相关 ( $P < 0.05$ )。

### 3 讨论

AMI 是由血栓阻塞冠状动脉所致, 阻塞时间超过 20 min 会导致心肌出现不可逆性损伤及细胞凋亡<sup>[5]</sup>, 进而引起凋亡细胞内特有的结构蛋白〔如心肌肌钙蛋白 (cardiac troponin, cTn)〕释放入血。AMI 是导致心肌细胞凋亡的重要原因之一, 而检测外周血 cTn 水平可评估心肌细胞损伤程度。最新研究发现, 通过检测超敏心肌肌钙蛋白 (hs-cTn) 水平可早期发现及诊断 AMI<sup>[6]</sup>。临床研究显示, hs-cTnT 或超敏心肌肌钙蛋白 I (hs-cTnI) 水平与冠状动脉病变程度和心肌梗死面积有关<sup>[7]</sup>, 可反映心肌损伤程度。本研究结果显示, 高尿酸血症组患者 hs-cTnT 水平高于正常组, 且血尿酸水平与高原中青年 ASTEMI 患者 hs-cTnT 水平呈正相关, 提示血尿酸水平与高原中青年 ASTEMI 患者心肌损伤程度有关。目前, ASTEMI 患者的最佳再灌注治疗方案是直接 PCI, 而再灌注时间与 ASTEMI 患者心肌梗死面积和预后密切相关, 故及时行 PCI 可有效缩小心肌梗死面积及改善患者预后<sup>[8]</sup>。本研究结果显示, 两组患者症状 - 入门时间和入门 - 球囊扩张时间均较长, 分析其原因主要为川藏公路部分地区交通欠发达、医疗条件较差, 导致 ASTEMI 患者诊断和转运不及时, 进而延误最佳治疗时机。

病理生理学研究显示, 心肌细胞和内皮细胞在缺氧、缺血条件下可产生大量腺苷, 进而引起动脉血管舒

张<sup>[9]</sup>; 此外, 内皮细胞还可迅速降解腺苷成为尿酸, 从而导致尿酸水平升高<sup>[10]</sup>。CHEN 等<sup>[11]</sup> 研究结果显示, 高尿酸血症与 ASTEMI 患者冠状动脉病变程度无关。王淑香等<sup>[12]</sup> 研究结果显示, AMI 患者早期尿酸水平升高与冠状动脉病变严重程度有关。本研究结果显示, 高尿酸血症组患者多支病变者所占比例高于正常组, 且 Spearman 秩相关性分析结果显示, 血尿酸水平与高原中青年 ASTEMI 患者冠状动脉病变支数呈正相关, 提示血尿酸水平与高原中青年 ASTEMI 患者冠状动脉病变支数有关。CHEN 等<sup>[11]</sup> 研究结果显示, 高尿酸血症对 ASTEMI 患者住院时间无影响, 但本研究结果显示, 高尿酸血症组患者住院时间长于正常组, 分析其原因可能与本研究选择的是中青年患者及患者均行直接 PCI 有关。

CAR 等<sup>[13]</sup> 研究结果显示, 高尿酸血症与 AMI 患者短期及长期病死率升高有关。OMIDVAR 等<sup>[14]</sup> 研究结果显示, 血尿酸水平升高与 ASTEMI 患者短期病死率有关。陈龙皓<sup>[15]</sup> 研究结果显示, AMI 合并高尿酸血症患者半年内病死率升高。本研究结果显示, 两组患者心源性死亡率和心肌梗死再发率间无差异, 与上述研究结果不一致, 分析其原因可能与本研究选择的是中青年患者及随访时间较短有关。高尿酸血症可增加氧化应激反应及激活炎性细胞因子, 进而诱导心肌细胞凋亡, 促进心肌重塑; 同时, AMI 所致的低氧和低灌注可提高黄嘌呤氧化酶作用及增强氧化应激反应, 从而增加尿酸水平<sup>[16]</sup>。多个研究结果显示, 高尿酸血症可作为 AMI 患

者心力衰竭和死亡的预测因子之一<sup>[17-20]</sup>。本研究结果显示,高尿酸血症组患者随访期间心力衰竭发生率高于正常组,提示高尿酸血症可增加高原中青年 ASTEMI 患者心力衰竭发生率。

综上所述,血尿酸水平与高原中青年 ASTEMI 患者冠状动脉病变程度及病变支数有关,且合并高尿酸血症的高原中青年 ASTEMI 患者近期心力衰竭发生风险较高。

作者贡献:张海波、吴鹏、任平进行文章的构思与设计,负责文章的质量控制及审校,对文章整体负责,监督管理;张海波、吴鹏、龙毅、李琛、黄正林进行研究的实施与可行性分析;张海波、吴鹏、任平、李琛进行数据收集、整理、分析,撰写论文;吴鹏、黄正林、邹礼华、雷敏进行结果分析与解释;黄正林、邹礼华、雷敏进行论文的修订;黄正林、雷敏进行英文的修订。

本文无利益冲突。

#### 参考文献

- [1] Task Force on the management of ST - segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC), STEG P G, JAMES S K, et al. ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST - segment elevation [J]. *Eur Heart J*, 2012, 33 (20): 2569 - 2619. DOI: 10. 1093/eurheartj/ehs215.
- [2] O' GARA P T, KUSHNER F G, ASCHEIM D D, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of ST - elevation myocardial infarction: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines [J]. *Circulation*, 2013, 127 (4): e362 - 425.
- [3] RANJITH N, MYENI N N, SARTORIUS B, et al. Association Between Hyperuricemia and Major Adverse Cardiac Events in Patients with Acute Myocardial Infarction [J]. *Metab Syndr Relat Disord*, 2017, 15 (1): 18 - 25. DOI: 10. 1089/met. 2016. 0032.
- [4] 韩轶群, 马宽军, 张利坤, 等. 150 名西藏那曲汉族男性的血红蛋白、血尿酸及血脂分析 [J]. *重庆医学*, 2011, 40 (36): 3711 - 3712. DOI: 10. 3969/j. issn. 1671 - 8348. 2011. 36. 031.
- [5] SOUKOULIS V, BODEN W E, SMITH S C Jr, et al. Nonantithrombotic medical options in acute coronary syndromes: old agents and new lines on the horizon [J]. *Circ Res*, 2014, 114 (12): 1944 - 1958. DOI: 10. 1161/CIRCRESAHA. 114. 302804.
- [6] SHAH A S, MCALLISTER D A, MILLS R, et al. Sensitive troponin assay and the classification of myocardial infarction [J]. *Am J Med*, 2015, 128 (5): 493 - 501. e3. DOI: 10. 1016/j. amjmed. 2014. 10. 056.
- [7] CULLEN L, MUELLER C, PARSONAGE W A, et al. Validation of high - sensitivity troponin I in a 2 - hour diagnostic strategy to assess 30 - day outcomes in emergency department patients with possible acute coronary syndrome [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2013, 62 (14): 1242 - 1249. DOI: 10. 1016/j. jacc. 2013. 02. 078.
- [8] LASSEN J F, BØTKER H E, TERKELSEN C J. Timely and optimal treatment of patients with STEMI [J]. *Nat Rev Cardiol*, 2013, 10 (1): 41 - 48. DOI: 10. 1038/nrcardio. 2012. 156.
- [9] RAATIKAINEN M J, PEUHKURINEN K J, HASSINEN I E, et al. Contribution of endothelium and cardiomyocytes to hypoxia - induced adenosine release [J]. *J Mol Cell Cardiol*, 1994, 26 (8): 1069 - 1080.
- [10] KROLL K, BUKOWSKI T R, SCHWARTZ L M, et al. Capillary endothelial transport of uric acid in guinea pig heart [J]. *Am J Physiol*, 1992, 262 (2 Pt 2): H420 - 431.
- [11] CHEN L, LI X L, QIAO W, et al. Serum uric acid in patients with acute ST - elevation myocardial infarction [J]. *World J Emerg Med*, 2012, 3 (1): 35 - 39. DOI: 10. 5847/wjem. j. 1920 - 8642. 2012. 01. 006.
- [12] 王淑香, 梁晶, 肖俊会. AMI 早期血尿酸升高与冠状动脉病变严重程度的关系 [J]. *新医学*, 2017, 48 (6): 415 - 417.
- [13] CAR S, TRKULJA V. Higher serum uric acid on admission is associated with higher short - term mortality and poorer long - term survival after myocardial infarction: retrospective prognostic study [J]. *Croat Med J*, 2009, 50 (6): 559 - 566.
- [14] OMIDVAR B, AYATOLLAHI F, ALASTI M. The prognostic role of serum uric acid level in patients with acute ST elevation myocardial infarction [J]. *J Saudi Heart Assoc*, 2012, 24 (2): 73 - 78. DOI: 10. 1016/j. jsha. 2012. 01. 005.
- [15] 陈龙皓. 高尿酸血症对急性心肌梗死患者预后的影响 [D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2016.
- [16] KOJIMA S, SAKAMOTO T, ISHIHARA M, et al. Prognostic usefulness of serum uric acid after acute myocardial infarction (the Japanese Acute Coronary Syndrome Study) [J]. *Am J Cardiol*, 2005, 96 (4): 489 - 495.
- [17] CAR S, TRKULJA V. Higher serum uric acid on admission is associated with higher short - term mortality and poorer long - term survival after myocardial infarction: retrospective prognostic study [J]. *Croat Med J*, 2009, 50 (6): 559 - 566.
- [18] NADKAR M Y, JAIN V I. Serum uric acid in acute myocardial infarction [J]. *J Assoc Physicians India*, 2008, 56: 759 - 762.
- [19] HARE J M, JOHNSON R J. Uric acid predicts clinical outcomes in heart failure: insights regarding the role of xanthine oxidase and uric acid in disease pathophysiology [J]. *Circulation*, 2003, 107 (15): 1951 - 1953.
- [20] 王德良, 李然. 急性心肌梗死联合检测血尿酸、cTnI、cTnT、BNP 对后期心力衰竭诊断的临床意义 [J]. *河北医药*, 2017, 39 (10): 1530 - 1532, 1535.

(收稿日期: 2017 - 07 - 12; 修回日期: 2017 - 10 - 12)

(本文编辑: 谢武英)