

血尿酸水平与非 ST 段抬高型急性冠脉综合征患者冠状动脉病变严重程度及预后的关系研究

张越^{1, 2, 3, 4}, 李军^{2, 3}

【摘要】 目的 分析血尿酸水平与非 ST 段抬高型急性冠脉综合征 (NSTEMI-ACS) 患者冠状动脉病变严重程度及预后的关系。方法 选取 2013 年 1 月—2016 年 5 月于新泰市人民医院行经皮冠状动脉介入术 (PCI) 的 NSTEMI-ACS 患者 268 例, 根据血尿酸水平分为低尿酸组 93 例 (血尿酸水平 <315.92 μmol/L, n=93)、中尿酸组 (血尿酸水平 315.92 ~ 395.70 μmol/L, n=88)、高尿酸组 (血尿酸水平 >395.70 μmol/L, n=87); 根据随访期间主要不良心脑血管事件 (MACCE) 发生情况分为 MACCE 组 45 例与非 MACCE 组 223 例。比较低尿酸组、中尿酸组、高尿酸组患者临床特征、药物使用情况、实验室检查指标及 MACCE 发生率, MACCE 组、非 MACCE 组患者临床特征、药物使用情况 & 实验室检查指标; 血尿酸水平与 NSTEMI-ACS 患者 Syntax 评分的相关性分析采用 Pearson 相关性分析, NSTEMI-ACS 患者 MACCE 的影响因素分析采用 Cox 比例风险回归模型分析; 比较低尿酸组、中尿酸组、高尿酸组患者无事件生存率。结果 (1) 低尿酸组、中尿酸组、高尿酸组患者性别、年龄、冠心病家族史、高血压病史、吸烟史及阿司匹林、氯吡格雷、他汀类药物、血管紧张素转换酶抑制剂 (ACEI)、β-受体阻滞剂、钙通道阻滞剂、硝酸酯类药物使用率比较, 差异无统计学意义 (P>0.05); 中尿酸组、高尿酸组患者糖尿病病史阳性率、Syntax 评分高于低尿酸组, 高尿酸组患者糖尿病病史阳性率、Syntax 评分高于中尿酸组 (P<0.05)。低尿酸组、中尿酸组、高尿酸组患者总胆固醇 (TC)、三酰甘油 (TG)、低密度脂蛋白 (LDL)、高密度脂蛋白 (HDL)、肌酐 (Cr) 水平比较, 差异无统计学意义 (P>0.05)。中尿酸组、高尿酸组患者 MACCE 发生率高于低尿酸组, 高尿酸组患者 MACCE 发生率高于中尿酸组 (P<0.05)。(2) Pearson 相关性分析结果显示, 血尿酸水平与 NSTEMI-ACS 患者 Syntax 评分呈正相关 (r=0.520, P<0.05)。(3) MACCE 组与非 MACCE 组患者性别、冠心病家族史, 吸烟史, 阿司匹林、氯吡格雷、他汀类药物、ACEI、β-受体阻滞剂、钙通道阻滞剂、硝酸酯类药物使用率, TC、TG、HDL、Cr 水平比较, 差异无统计学意义 (P>0.05); MACCE 组与非 MACCE 组患者年龄、高血压病史、糖尿病病史、Syntax 评分、LDL 水平、血尿酸水平比较, 差异有统计学意义 (P<0.05)。(4) Cox 比例风险回归模型分析结果显示, 年龄 [HR=5.068, 95%CI (1.485, 17.303)]、高血压病史 [HR=1.114, 95%CI (1.018, 1.219)]、糖尿病病史 [HR=0.141, 95%CI (1.021, 1.276)]、血尿酸水平 [HR=4.007, 95%CI (1.184, 13.559)] 是 NSTEMI-ACS 患者 MACCE 的影响因素 (P<0.05)。(5) 低尿酸组患者无事件生存率高于中尿酸组、高尿酸组, 中尿酸组患者无事件生存率高于高尿酸组 (P<0.05)。结论 血尿酸水平与 NSTEMI-ACS 患者冠状动脉病变严重程度有关, 是 NSTEMI-ACS 患者 MACCE 的影响因素, 且血尿酸水平 >395.70 μmol/L 的 NSTEMI-ACS 患者 MACCE 发生风险较高。

【关键词】 急性冠脉综合征; 尿酸; 预后

【中图分类号】 R 542.2 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2018.02.008

张越, 李军. 血尿酸水平与非 ST 段抬高型急性冠脉综合征患者冠状动脉病变严重程度及预后的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2018, 26 (2): 28-33. [www.syxnf.net]

ZHANG Y, LI J. Relations of blood uric acid level with severity of coronary artery disease and prognosis in patients with non ST-segment elevation acute coronary syndrome [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2018, 26 (2): 28-33.

Relations of Blood Uric Acid Level with Severity of Coronary Artery Disease and Prognosis in Patients with Non ST-segment Elevation Acute Coronary Syndrome ZHANG Yue^{1, 2, 3, 4}, LI Jun^{2, 3}

1.School of Medicine and Life Sciences, University of Ji'nan-Shandong Academy of Medical Sciences, Ji'nan 250022, China

2.Institute of Materia Medica, Shandong Academy of Medical Sciences, Ji'nan 250062, China

1.250022 山东省济南市, 济南大学山东省医学科学院医学与生命科学学院

2.250062 山东省济南市, 山东省医学科学院药物研究所

3.250062 山东省济南市, 国家卫生部生物技术药物重点实验室

4.271200 山东省新泰市人民医院

通信作者: 李军, E-mail: ykyljun@126.com

3. Key Laboratory for Biotech-Drugs, Ministry of Health, Ji'nan 250062, China

4. The People's Hospital of Xintai, Xintai 271200, China

Corresponding author: LI Jun, E-mail: ykyljun@126.com

【 Abstract 】 Objective To analyze the relations of blood uric acid (BUA) level with severity of coronary artery disease and prognosis in patients with non ST-segment elevation acute coronary syndrome (NSTEMI-ACS). **Methods** A total of 268 NSTEMI-ACS patients undergoing PCI were selected in the People's Hospital of Xintai from January 2013 to May 2016, and they were divided into low-BUA group (with BUA level less than 315.92 $\mu\text{mol/L}$, $n=93$), medium-BUA group (with BUA level equal or over 315.92 but equal or less than 395.70 $\mu\text{mol/L}$, $n=88$) and high-BUA group (with BUA level over 395.70 $\mu\text{mol/L}$, $n=87$) according to BUA level; into MACCE group ($n=45$) and non-MACCE group ($n=223$) according to the incidence of MACCE during follow-up. Clinical features, drugs usage, laboratory examination results and incidence of MACCE were compared in low-BUA group, medium-BUA group and high-BUA group, clinical features, drugs usage and laboratory examination results were compared between MACCE group and non-MACCE group; Pearson correlation analysis was used to analyze the correlation between BUA level and Syntax score in patients with NSTEMI-ACS, and Cox proportional hazard regression model was used to analyze the influencing factors of MACCE in patients with NSTEMI-ACS; event free survival rate was compared in low-BUA group, medium-BUA group and high-BUA group. **Results** (1) No statistically significant differences of gender, age, family history of coronary heart disease, medical history of hypertension, smoking history, usage rate of aspirin, clopidogrel, statins, ACEI, β -receptor blockers, calcium channel blockers or nitrate lipids was found in low-BUA group, medium-BUA group and high-BUA group ($P>0.05$); positive rate of diabetes history and Syntax score in medium-BUA group and high-BUA group were statistically significantly higher than those in low-BUA group ($P<0.05$), meanwhile positive rate of diabetes history and Syntax score in high-BUA group were statistically significantly higher than those in medium-BUA group ($P<0.05$). No statistically significant differences of levels of TC, TG, LDL, HDL or Cr was found in low-BUA group, medium-BUA group and high-BUA group ($P>0.05$). Incidence of MACCE in medium-BUA group and high-BUA group was statistically significantly higher than that in low-BUA group, respectively ($P<0.05$), meanwhile incidence of MACCE in high-BUA group was statistically significantly higher than that in medium-BUA group ($P<0.05$). (2) Pearson correlation analysis results showed that, BUA level was positively correlated with Syntax score in patients with NSTEMI-ACS ($r=0.520$, $P<0.05$). (3) No statistically significant differences of gender, family history of coronary heart disease, smoking history, usage rate of aspirin, clopidogrel, statins, ACEI, β -receptor blockers, calcium channel blockers or nitrate lipids and levels of TC, TG, HDL or Cr was found between MACCE group and non-MACCE group ($P>0.05$), while there were statistically significant differences of age, medical history or hypertension and diabetes, Syntax score, LDL and BUA level between MACCE group and non-MACCE group ($P<0.05$). (4) Cox proportional hazard regression model analysis results showed that, age [$HR=5.068$, $95\%CI(1.485, 17.303)$], medical history of hypertension [$HR=1.114$, $95\%CI(1.018, 1.219)$] and diabetes [$HR=0.141$, $95\%CI(1.021, 1.276)$], and BUA level [$HR=4.007$, $95\%CI(1.184, 13.559)$] were influencing factors of MACCE in patients with NSTEMI-ACS ($P<0.05$). (5) Event free survival rate in low-BUA group was statistically significantly higher than that in medium-BUA group and high-BUA group, respectively, meanwhile event free survival rate in medium-BUA group was statistically significantly higher than that in high-BUA group ($P<0.05$). **Conclusion** BUA level is significantly correlated with the severity of coronary artery disease in patients with NSTEMI-ACS, and is one of influencing factors of MACCE, meanwhile risk of MACCE is significantly increased in NSTEMI-ACS patients with BUA level over 395.70 $\mu\text{mol/L}$.

【 Key words 】 Acute coronary syndrome; Uric acid; Prognosis

非 ST 段抬高型急性冠脉综合征 (NSTEMI-ACS) 是临床常见的心血管疾病, 包括不稳定型心绞痛和非 ST 段抬高型心肌梗死, 其发病率和病死率均较高, 可严重威胁人们的生命健康^[1-2]。尿酸是体内嘌呤的代谢产物, 能引发血管炎性反应、介导氧化应激、直接刺激血管壁而导致血管内皮细胞功能损伤, 进而参与心血管疾病的发生发展^[3-4]。研究表明, 血尿酸水平是冠心病的独立危险因素^[5-6]。近年来, 血尿酸水平与 NSTEMI-ACS 关系的研究报道逐渐增多, 但相关研究结果尚存在争议。本研究旨在分析血尿酸水平与 NSTEMI-ACS 患者冠状动脉病变严重程度及预后的关系, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2013 年 1 月—2016 年 5 月于新泰市人民医院行经皮冠状动脉介入术 (PCI) 的 NSTEMI-ACS 患者 268 例, 均符合《非 ST 段抬高急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南》^[1] 中的 NSTEMI-ACS 诊断标准。排除标准: (1) 稳定型心绞痛或 ST 段抬高型心肌梗死者; (2) 合并风湿性心脏病、严重心脏瓣膜病、心脏病、先天性心脏病、肺源性心脏病者; (3) 合并严重心力衰竭者; (4) 合并脑血管意外或外周血管疾病者; (5) 合并肝、肾功能不全者; (6) 合并恶性肿瘤者。根据血尿酸水平将所有患者分为低尿酸组 (血尿酸水

平 <315.92 μmol/L, n=93)、中尿酸组(血尿酸水平 315.92 ~ 395.70 μmol/L, n=88)、高尿酸组(血尿酸水平 >395.70 μmol/L, n=87)。本研究经新泰市人民医院医学伦理委员会审核批准,患者及其家属均签署知情同意书。

1.2 观察指标

1.2.1 临床特征及药物使用情况 记录所有患者临床特征,临床特征包括性别、年龄、冠心病家族史、高血压病史、糖尿病病史、吸烟史、Syntax 评分;药物使用情况包括阿司匹林、氯吡格雷、他汀类药物、血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)、β-受体阻滞剂、钙通道阻滞剂、硝酸酯类药物使用情况。累积吸烟 >100 支或每周 ≥ 1 d (>15 min/d) 吸入香烟燃烧产生的烟雾并持续吸入 >3 年定义为吸烟^[7];高血压依据《中国高血压防治指南 2010》^[8]中的高血压诊断标准;糖尿病依据《中国 2 型糖尿病防治指南(2010 年版)》^[9]中的糖尿病诊断标准;采用 Syntax 评分系统^[10]评估冠状动脉病变严重程度,评分越高表明冠状动脉病变程度越重。

1.2.2 实验室检查指标 所有患者入院后禁食 12 h,采集肘静脉血 10 ml,采用全自动生化分析仪检测总胆固醇(TC)、三酰甘油(TG)、低密度脂蛋白(LDL)、高密度脂蛋白(HDL)、肌酐(Cr)、血尿酸水平。

1.3 随访 所有患者出院后采用门诊、住院及电话方式进行定期随访,随访截止日期为 2016 年 6 月 30 日,随访 1 ~ 41 个月,平均随访(18 ± 13)个月,失访 22 例,失访率为 7.6%。观察随访期间主要不良心脑血管事件(MACCE)(包括全因死亡、靶血管病变重建、非致死性心肌梗死、脑卒中、一过性脑缺血、不稳定型心绞痛、心力衰竭)发生情况,并根据随访结果将所有患者分为 MACCE 组 45 例与非 MACCE 组 223 例,比较 MACCE、非 MACCE 组患者临床特征、药物使用情况和

实验室检查指标。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 20.0 统计软件进行数据处理,计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,多组间比较采用单因素方差分析,两两比较采用 *q* 检验,两组间比较采用 *t* 检验;计数资料分析采用 χ^2 检验;血尿酸水平与 NSTE-ACS 患者 Syntax 评分的相关性分析采用 Pearson 相关性分析;NSTE-ACS 患者 MACCE 的影响因素分析采用 Cox 比例风险回归模型分析;采用 Kaplan-Meier 法计算无事件生存率(无事件生存是指从随访开始至发生 MACCE 的时间),不同血尿酸水平患者无事件生存率的比较采用 log-rank 检验。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同血尿酸水平患者临床特征及药物使用情况比较 低尿酸组、中尿酸组、高尿酸组患者性别、年龄、冠心病家族史、高血压病史、吸烟史及阿司匹林、氯吡格雷、他汀类药物、ACEI、β-受体阻滞剂、钙通道阻滞剂、硝酸酯类药物使用率比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05)。低尿酸组、中尿酸组、高尿酸组患者糖尿病病史、Syntax 评分比较,差异有统计学意义(*P* < 0.05);中尿酸组与高尿酸组患者糖尿病病史阳性率、Syntax 评分高于低尿酸组,高尿酸组患者糖尿病病史阳性率、Syntax 评分高于中尿酸组,差异有统计学意义(*P* < 0.05,见表 1)。

2.2 不同血尿酸水平患者实验室检查指标比较 低尿酸组、中尿酸组、高尿酸组患者 TC、TG、LDL、HDL、Cr 水平比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05,见表 2)。

2.3 血尿酸水平与 NSTE-ACS 患者 Syntax 评分的相关性分析 Pearson 相关性分析结果显示,血尿酸水平与 NSTE-ACS 患者 Syntax 评分呈正相关(*r* = 0.520, *P* < 0.05,见图 1)。

表 1 不同血尿酸水平患者临床特征及药物使用情况比较

Table 1 Comparison of clinical features and drugs usage in patients with different levels of BUA

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	冠心病家族史 [n (%)]	高血压病史 [n (%)]	糖尿病病史 [n (%)]	吸烟史 [n (%)]	Syntax 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
低尿酸组	93	47/46	60.2 ± 15.6	16 (17.2)	48 (51.6)	29 (31.2)	28 (30.1)	20.3 ± 5.8
中尿酸组	88	49/39	63.5 ± 16.8	17 (19.3)	52 (59.1)	41 (46.6) ^a	31 (35.2)	25.1 ± 7.5 ^a
高尿酸组	87	41/46	65.1 ± 19.3	19 (21.8)	56 (64.4)	52 (59.8) ^{ab}	32 (36.8)	29.9 ± 6.6 ^{ab}
χ^2 (<i>F</i>) 值		1.301	1.867 ^r	0.618	3.048	14.873	0.987	5.775 ^c
<i>P</i> 值		0.522	0.155	0.734	0.218	0.001	0.610	<0.001

组别	药物使用情况						
	阿司匹林 [n (%)]	氯吡格雷 [n (%)]	他汀类药物 [n (%)]	ACEI [n (%)]	β-受体阻滞剂 [n (%)]	钙通道阻滞剂 [n (%)]	硝酸酯类药物 [n (%)]
低尿酸组	89 (95.7)	91 (97.8)	90 (96.8)	41 (44.1)	80 (86.0)	21 (22.6)	72 (77.4)
中尿酸组	85 (96.6)	85 (96.6)	86 (97.7)	40 (45.5)	79 (89.8)	23 (26.1)	69 (78.4)
高尿酸组	86 (98.9)	84 (96.6)	85 (97.7)	43 (49.4)	76 (87.4)	25 (28.7)	65 (74.7)
χ^2 (<i>F</i>) 值	1.623	0.343	0.211	0.550	0.602	0.901	0.361
<i>P</i> 值	0.444	0.843	0.900	0.759	0.700	0.637	0.835

注: ACEI=血管紧张素转换酶抑制剂;与低尿酸组比较,^a*P* < 0.05;与中尿酸组比较,^b*P* < 0.05;^c为 *F* 值

表2 不同血尿酸水平患者实验室检查指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of laboratory examination results in patients with different levels of BUA

组别	例数	TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	LDL (mmol/L)	HDL (mmol/L)	Cr (μ mol/L)
低尿酸组	93	5.25 ± 1.36	1.88 ± 0.69	2.89 ± 0.79	1.13 ± 0.39	74.86 ± 23.41
中尿酸组	88	5.08 ± 1.22	1.75 ± 0.65	3.03 ± 0.95	1.19 ± 0.42	79.53 ± 25.50
高尿酸组	87	5.38 ± 1.42	1.71 ± 0.59	3.12 ± 1.01	1.23 ± 0.48	81.65 ± 27.85
F 值		1.110	1.720	1.438	1.233	1.668
P 值		0.331	0.181	0.239	0.293	0.191

注: TC= 总胆固醇, TG= 三酰甘油, LDL= 低密度脂蛋白, HDL= 高密度脂蛋白, Cr= 肌酐

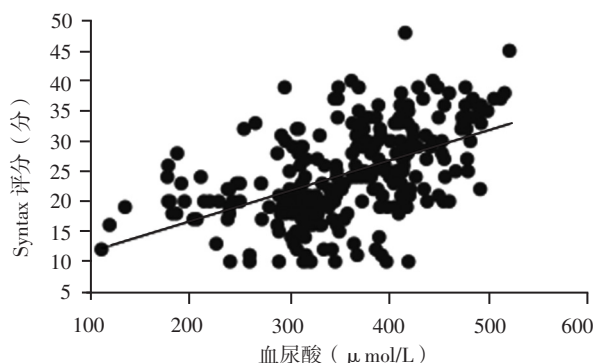


图1 血尿酸水平与 NSTE-ACS 患者 Syntax 评分关系的散点图

Figure 1 Scatter diagram for relation between BUA level and Syntax score in patients with NSTE-ACS

2.4 不同血尿酸水平患者 MACCE 发生率比较 低尿酸组患者 MACCE 发生率为 6.5% (6/93), 中尿酸组为 15.9% (14/88), 高尿酸组为 28.7% (25/87)。低尿酸组、中尿酸组、高尿酸组患者 MACCE 发生率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2=16.049, P<0.05$); 中尿酸组、高尿酸组患者 MACCE 发生率高于低尿酸组, 差异有统

计学意义 (χ^2 值分别为 4.115、15.657, $P<0.05$); 高尿酸组患者 MACCE 发生率高于中尿酸组, 差异有统计学意义 ($\chi^2=4.156, P<0.05$)。

2.5 MACCE 组与非 MACCE 组患者临床特征、药物使用情况及实验室检查指标比较 MACCE 组与非 MACCE 组患者性别, 冠心病家族史, 吸烟史, 阿司匹林、氯吡格雷、他汀类药物、ACEI、 β -受体阻滞剂、钙通道阻滞剂、硝酸酯类药物使用率, TC、TG、HDL、Cr 水平比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); MACCE 组与非 MACCE 组患者年龄、高血压病史、糖尿病病史、Syntax 评分、LDL 水平、血尿酸水平比较, 差异有统计学意义 ($P<0.05$, 见表 3)。

2.6 NSTE-ACS 患者 MACCE 的影响因素分析 将表 3 中有统计学差异的指标作为自变量, 将 MACCE 作为因变量(变量赋值见表 4)进行 Cox 比例风险回归模型分析, 结果显示, 年龄、高血压病史、糖尿病病史、血尿酸是 NSTE-ACS 患者 MACCE 的影响因素 ($P<0.05$, 见表 5)。

2.7 不同血尿酸水平患者无事件生存率比较 低尿酸组、中尿酸组、高尿酸组患者无事件生存率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2=16.626, P<0.05$); 低尿酸组患者无事件生存率高于中尿酸组、高尿酸组, 差异有统计学意义 (χ^2 值分别为 3.988、0.034, $P<0.05$); 中尿酸组患者无事件生存率高于高尿酸组, 差异有统计学意义 ($\chi^2=4.495, P<0.05$, 见图 2)。

3 讨论

NSTE-ACS 是以冠状动脉粥样硬化性不稳定型斑块为发病基础引发的心肌供血不足临床综合征, 是冠心病的主要类型, 具有起病急、并发症多、病死率高等特点,

表3 MACCE 组与非 MACCE 组患者临床特征、药物使用情况及实验室检查指标比较

Table 3 Comparison of clinical features, drugs usage and laboratory examination results between MACCE group and non-MACCE group

组别	例数	性别 (男/女)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	冠心病家族史 [n (%)]	高血压病史 [n (%)]	糖尿病病史 [n (%)]	吸烟史 [n (%)]	Syntax 评分 ($\bar{x} \pm s$, 分)
MACCE 组	45	25/20	69.4 ± 16.1	11 (24.4)	33 (73.3)	29 (64.4)	15 (33.3)	29.4 ± 6.0
非 MACCE 组	223	112/111	61.6 ± 14.9	41 (18.4)	123 (55.2)	93 (41.7)	76 (34.1)	24.1 ± 5.1
$\chi^2 (t)$ 值		0.426	3.199 ^a	0.879	5.085	7.808	0.009	6.169 ^a
P 值		0.514	0.002	0.348	0.024	0.005	0.923	<0.001
药物使用情况								
组别	阿司匹林 [n (%)]	氯吡格雷 [n (%)]	他汀类药物 [n (%)]	ACEI [n (%)]	β -受体阻滞剂 [n (%)]	钙通道阻滞剂 [n (%)]	硝酸酯类药物 [n (%)]	
MACCE 组	44 (97.8)	45 (100.0)	44 (97.8)	24 (53.3)	40 (88.9)	13 (28.9)	37 (82.2)	
非 MACCE 组	216 (96.9)	215 (96.4)	217 (97.3)	100 (44.8)	195 (87.4)	56 (25.1)	169 (75.8)	
$\chi^2 (t)$ 值	0.109	1.664	0.032	1.086	0.072	0.279	0.873	
P 值	0.742	0.197	0.857	0.297	0.788	0.597	0.350	
组别	TC ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	TG ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	LDL ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	HDL ($\bar{x} \pm s$, mmol/L)	Cr ($\bar{x} \pm s$, μ mol/L)	血尿酸 ($\bar{x} \pm s$, μ mol/L)		
MACCE 组	5.23 ± 1.40	1.76 ± 0.71	3.31 ± 0.81	1.22 ± 0.40	81.84 ± 24.09	398.72 ± 56.78		
非 MACCE 组	5.24 ± 1.09	1.79 ± 0.45	2.95 ± 0.78	1.17 ± 0.37	77.94 ± 21.42	347.06 ± 47.32		
$\chi^2 (t)$ 值	0.053 ^a	0.365 ^a	2.806 ^a	0.816 ^a	1.091 ^a	6.450 ^a		
P 值	0.957	0.715	0.005	0.415	0.276	<0.001		

注: ^a 为 t 值; MACCE= 主要不良心脑血管事件

表 4 变量赋值
Table 4 Variable assignment

变量	赋值
年龄	实测值
高血压病史	无 =0, 有 =1
糖尿病病史	无 =0, 有 =1
Syntax 评分	实测值
LDL	实测值
血尿酸	<315.92 $\mu\text{mol/L}$ =1, 315.92 ~ 395.70 $\mu\text{mol/L}$ =2, >395.70 $\mu\text{mol/L}$ =3
MACCE	未发生 =0, 发生 =1

表 5 NSTEMI-ACS 患者 MACCE 影响因素的 Cox 比例风险回归模型分析

Table 5 Cox proportional hazard regression model analysis on influencing factors of MACCE in patients with NSTEMI-ACS

变量	β	SE	Wald χ^2 值	P 值	HR (95%CI)
年龄	1.623	0.626	6.712	0.010	5.068 (1.485, 17.303)
高血压病史	0.108	0.046	5.499	0.019	1.114 (1.018, 1.219)
糖尿病病史	0.132	0.057	5.363	0.020	1.141 (1.021, 1.276)
Syntax 评分	0.028	0.016	3.063	0.087	1.028 (0.996, 1.062)
LDL	0.323	0.500	0.417	0.156	1.381 (0.518, 3.680)
血尿酸	1.388	0.622	4.980	0.026	4.007 (1.184, 13.559)

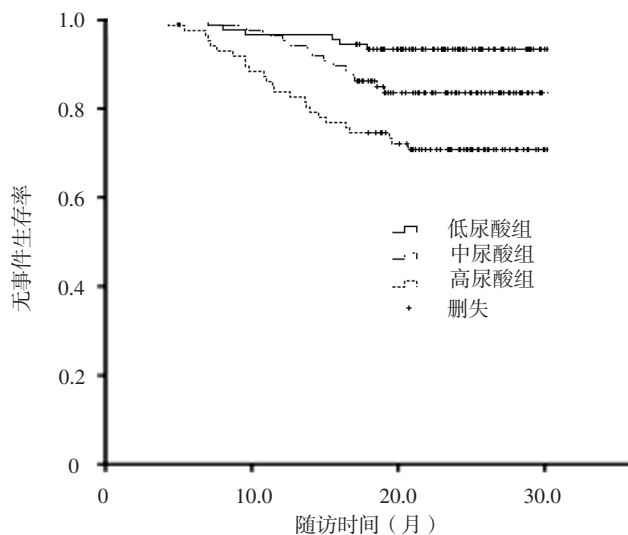


图 2 不同血尿酸水平患者无事件生存曲线

Figure 2 Event free survival curve in patient with different levels of BUA

会严重影响患者的生命健康及生活质量。因此，早期、快速、准确评估 NSTEMI-ACS 患者危险分层对制定合理的治疗策略、预防并发症、改善患者预后具有重要意义^[11]。

血尿酸可沉积于冠状动脉，直接损伤血管内皮细胞功能，刺激炎症因子释放，加速泡沫细胞生成，使不稳定型动脉粥样硬化斑块增多^[12]；血尿酸可促进氧自由基生成，增加氧化应激产物，加速过氧化修饰的低密度脂蛋白 (OX-LDL) 产生，加剧坏死脂核形成和聚集，导致冠状动脉粥样硬化斑块破裂^[13]；血尿酸可抑制一

氧化氮生成，促进内皮素分泌，加速动脉粥样硬化进展^[14]；血尿酸可激活血小板，促进血小板黏附、聚集和释放，并参与血栓形成^[15]。研究表明，血尿酸水平升高可引起血管内皮结构、功能异常，导致动脉粥样硬化，其对冠心病患者不良预后具有一定预测价值^[4-6]。

本研究结果显示，中尿酸组与高尿酸组患者糖尿病病史、Syntax 评分高于低尿酸组，高尿酸组患者糖尿病病史、Syntax 评分高于中尿酸组；Pearson 相关性分析结果显示，血尿酸水平与 NSTEMI-ACS 患者 Syntax 评分呈正相关，提示血尿酸水平与 NSTEMI-ACS 患者冠状动脉病变严重程度有关。本研究结果还显示，中尿酸组、高尿酸组患者 MACCE 发生率高于低尿酸组，高尿酸组患者 MACCE 发生率高于中尿酸组，提示血尿酸水平升高可能增加 NSTEMI-ACS 患者 MACCE 发生风险；MACCE 组与非 MACCE 组患者年龄、高血压病史、糖尿病病史、Syntax 评分、LDL 水平、血尿酸水平间有差异，提示年龄、高血压病史、糖尿病病史、Syntax 评分、LDL 水平、血尿酸水平可能是 NSTEMI-ACS 患者 MACCE 的影响因素；Cox 比例风险回归模型分析结果显示，年龄、高血压病史、糖尿病病史、血尿酸是 NSTEMI-ACS 患者 MACCE 的影响因素，与既往研究结果一致^[16-18]。本研究结果还显示，低尿酸组患者无事件生存率高于中尿酸组与高尿酸组，中尿酸组患者无事件生存率高于高尿酸组，提示血尿酸水平 >395.70 $\mu\text{mol/L}$ 的 NSTEMI-ACS 患者 MACCE 发生风险较高。

综上所述，血尿酸水平与 NSTEMI-ACS 患者冠状动脉病变严重程度有关，是 NSTEMI-ACS 患者 MACCE 的影响因素，且血尿酸水平 >395.70 $\mu\text{mol/L}$ 的 NSTEMI-ACS 患者 MACCE 发生风险较高，需引起临床重视。但本研究样本量较小，随访时间较短，所得结果有待扩大样本量、延长随访时间进一步研究证实。

作者贡献：李军进行文章的构思与设计，论文和英文修订，对文章整体负责，监督管理；张越进行研究的实施与可行性分析，数据收集、整理、分析，结果分析与解释，负责撰写论文，负责文章的质量控制及审校。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] 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. 非 ST 段抬高急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2012, 40 (5): 353-367. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2012.05.001.

[2] 代畅, 李兴德. 急性冠脉综合征的流行病现况及救治体系的研究进展 [J]. 中国全科医学, 2017, 20 (23): 2906-2910. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2017.23.020.

[3] BISCAGLIA S, CECONI C, MALAGÙ M, et al. Uric acid and coronary artery disease: An elusive link deserving further attention [J].

- Int J Cardiol, 2016, 213: 28–32. DOI: 10.1016/j.ijcard.2015.08.086.
- [4] WU A H, GLADDEN J D, AHMED M, et al. Relation of serum uric acid to cardiovascular disease [J]. Int J Cardiol, 2016, 213: 4–7. DOI: 10.1016/j.ijcard.2015.08.110.
- [5] LI Q, ZHANG Y, DING D, et al. Association between Serum Uric Acid and Mortality among Chinese Patients with Coronary Artery Disease [J]. Cardiology, 2016, 134 (3): 347–356. DOI: 10.1159/000443518.
- [6] WANG R, SONG Y, YAN Y, et al. Elevated serum uric acid and risk of cardiovascular or all-cause mortality in people with suspected or definite coronary artery disease: A meta-analysis [J]. Atherosclerosis, 2016, 254: 193–199. DOI: 10.1016/j.atherosclerosis.2016.10.006.
- [7] 杨功焕, 马杰民, 刘娜, 等. 中国人群 2002 年吸烟和被动吸烟的现状调查 [J]. 中华流行病学杂志, 2005, 26 (2): 77–83. DOI: 10.3760/j.issn: 0254–6450.2005.02.001.
- [8] 中国高血压防治指南修订委员会. 中国高血压防治指南 2010 [J]. 中华心血管病杂志, 2011, 19 (7): 579–616. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253–3758.2011.07.002.
- [9] 中国 2 型糖尿病防治指南 (2010 年版) [J]. 中国糖尿病杂志, 2012, 20 (1): 81–117.
- [10] SIANOS G, MOREL M A, KAPPETEIN A P, et al. The SYNTAX Score: an angiographic tool grading the complexity of coronary artery disease [J]. EuroIntervention, 2005, 1 (2): 219–227.
- [11] 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. 非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征诊断和治疗指南 (2016) [J]. 中华心血管病杂志, 2017, 40 (5): 359–376. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253–3758.2017.05.003.
- [12] JENSEN M T, KAISER C, SANDSTEN K E, et al. Heart rate at discharge and long-term prognosis following percutaneous coronary intervention in stable and acute coronary syndromes—results from the BASKET PROVE trial [J]. Int J Cardiol, 2013, 168 (4): 3802–3806. DOI: 10.1016/j.ijcard.2013.06.034.
- [13] BOB-MANUEL T, IFEDILI I, REED G, et al. Non-ST Elevation Acute Coronary Syndromes: A Comprehensive Review [J]. Curr Probl Cardiol, 2017, 42 (9): 266–305. DOI: 10.1016/j.ejpcardiol.2017.04.006.
- [14] RODRIGUEZ F, MAHAFFEY K W. Management of Patients With NSTEMI-ACS: A Comparison of the Recent AHA/ACC and ESC Guidelines [J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 68 (3): 313–321. DOI: 10.1016/j.jacc.2016.03.599.
- [15] COUTINHO T D E A, TURNER S T, PEYSER P A, et al. Associations of serum uric acid with markers of inflammation, metabolic syndrome, and subclinical coronary atherosclerosis [J]. Am J Hypertens, 2007, 20 (1): 83–89.
- [16] KIMURA Y, YANAGIDA T, ONDA A, et al. Soluble uric acid promotes development of atherosclerosis lesions via enhancement of innate inflammation in mice [J]. Atherosclerosis, 2016, 252: e229.
- [17] 邹小秋, 苏海, 李菊香, 等. 尿酸对血管内皮细胞 L-精氨酸-NO 通路及 ADMA-DDAH 系统的影响 [J]. 中华心血管病杂志, 2004, 32 (z1): 701–702. DOI: 10.3760/j.issn: 0253–3758.2004.z1.880.
- [18] 丁丹丹, 王伟, 崔中光, 等. 原发性高尿酸血症患者血小板 α -颗粒膜蛋白、血小板活化因子及血小板参数的变化 [J]. 中国实验血液学杂志, 2012, 20 (2): 394–397.
- (收稿日期: 2017–12–19; 修回日期: 2018–02–16)
(本文编辑: 李清晨)

(上接第 27 页)

- [14] AL-SHAWABKEH Z, AL-NAWAESAH K, ANZEH R A, et al. Use of short-term steroids in the prophylaxis of atrial fibrillation after cardiac surgery [J]. J Saudi Heart Assoc, 2017, 29 (1): 23–29. DOI: 10.1016/j.jsha.2016.03.005.
- [15] GENG J, QIAN J, CHENG H, et al. The Influence of Perioperative Dexmedetomidine on Patients Undergoing Cardiac Surgery: A Meta-Analysis [J]. PLoS One, 2016, 11 (4): e0152829. DOI: 10.1371/journal.pone.0152829.
- [16] SIEBERT J, LEWICKI L, MODNICKI M, et al. Atrial fibrillation after conventional and off-pump coronary artery bypass grafting: two opposite trends in timing of atrial fibrillation occurrence? [J]. Med Sci Monit, 2003, 9 (3): CR137–CR141.
- [17] SIEBERT J, ANISIMOWICZ L, LANGO R, et al. Atrial fibrillation after coronary artery bypass grafting: does the type of procedure influence the early postoperative incidence? [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2001, 19 (4): 455–459.
- [18] THORÉN E, HELLGREN L, GRANATH F, et al. Postoperative atrial fibrillation predicts cause-specific late mortality after coronary surgery [J]. Scand Cardiovasc J, 2014, 48 (2): 71–78. DOI: 10.3109/14017431.2014.880793.
- [19] EL-CHAMI M F, SAWAYA F J, KILGO P, et al. Ventricular arrhythmia after cardiac surgery: incidence, predictors, and outcomes [J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 60 (25): 2664–2671. DOI: 10.1016/j.jacc.2012.08.1011.
- [20] CHEN S, HUA F, LU J, et al. Effect of dexmedetomidine on myocardial ischemia-reperfusion injury [J]. Int J Clin Exp Med, 2015, 8 (11): 21166–21172.
- [21] CAO F F, ZHANG H T, FENG X. Role of dexmedetomidine in the perioperative period of patients undergoing coronary artery bypass graft surgery: A meta-analysis [J]. Medical Journal of Chinese People's Liberation Army, 2015, 39 (12): 981–986.
- (收稿日期: 2017–10–16; 修回日期: 2018–01–15)
(本文编辑: 谢武英)