

老年冠心病患者 PCI 术后主要心脑血管不良事件发生情况及影响因素分析

时之秀¹ 杜训松¹ 曹洁²

[摘要] 目的:探讨老年冠心病患者行经皮冠状动脉介入治疗(PCI)术后中远期主要心脑血管不良事件(MACCE)发生率、临床特点以及相关危险因素。方法:回顾性分析 2017 年 1 月—2019 年 6 月于我院心血管内科行 PCI 治疗的 330 例老年冠心病患者的临床资料,术后随访患者 24 个月,根据是否出现 MACCE 将全部患者分为 MACCE 组和无 MACCE 组。将所有患者的临床资料、实验室检查及术中结果进行逐一登记作为自变量,以是否出现 MACCE 作为因变量。所有自变量进行组间单因素分析,然后将单因素分析有意义者进一步行非条件二分类 Logistic 回归分析。结果:老年冠心病行 PCI 患者术后 MACCE 发生率为 29.09%(96/330)。单因素分析显示年龄、糖尿病、肾功能不全、高尿酸、心功能、左主干病变、C 型病变以及植入支架数量和老年冠心病患者 PCI 术后 MACCE 发生密切相关(均 $P < 0.05$)。多因素分析显示糖尿病($OR = 3.864, 95\%CI: 1.685 \sim 6.314$)、高尿酸($OR = 1.755, 95\%CI: 1.170 \sim 4.690$)、左主干病变($OR = 4.185, 95\%CI: 2.173 \sim 6.755$)、C 型病变($OR = 4.565, 95\%CI: 2.380 \sim 6.896$)、植入支架数目(≥ 3 枚)($OR = 6.038, 95\%CI: 2.382 \sim 11.560$)是老年冠心病患者 PCI 术后 MACCE 的独立危险因素。结论:老年冠心病患者 PCI 术后中短期内 MACCE 的发生率较高,合并糖尿病、高尿酸、左主干病变、C 型病变以及植入过多的内支架等因素能独立影响 MACCE 的发生。

[关键词] 冠心病;经皮冠状动脉介入治疗;主要心脑血管事件;危险因素

DOI: 10.13201/j.issn.1001-1439.2022.02.010

[中图分类号] R541.4 **[文献标志码]** A

Risk factors of major adverse cardiovascular and cerebrovascular events after PCI in elderly patients with coronary heart disease

SHI Zhixiu¹ DU Xunsong¹ CAO Jie²

(¹Catheter Room; ²Department of Cardiology, Anhui No. 2 Provincial People's Hospital, Hefei, 230041, China)

Corresponding author: SHI Zhixiu, E-mail: Cx1056@126.com

Abstract Objective: To investigate the clinical characteristics, incidence, and related risk factors of major adverse cardiovascular and cerebrovascular events (MACCE) after percutaneous coronary intervention (PCI) in elderly patients with coronary heart disease. **Methods:** A total of 330 elderly patients with coronary heart disease after PCI, were selected in the cardiovascular department of our hospital from Jan. 2017 to Jun. 2019. They were followed up for 24 months after the operation. All patients were divided into MACCE group and MACCE free group. The clinical data, laboratory examinations, and intraoperative results of all patients were registered as independent variables, the presence of MACCE was used as the dependent variable. All independent variables were analyzed by univariate analysis, and those with significant univariate analysis were further analyzed by unconditional binary logistic regression. **Results:** The incidence of MACCE was 29.09% (96/330) in elderly patients with coronary heart disease after PCI. Univariate analysis showed that age, diabetes, renal insufficiency, hyperuric acid, cardiac function, left main disease, C-type disease, and the number of implanted stents were closely related to the occurrence of MACCE in elderly patients with coronary heart disease after PCI (all $P < 0.05$). Multivariate analysis showed that diabetes mellitus ($OR = 3.864, 95\%CI: 1.685 - 6.314$), high uric acid ($OR = 1.755, 95\%CI: 1.170 - 4.690$), left main lesion ($OR = 4.185, 95\%CI: 2.173 - 6.755$), C lesion ($OR = 4.565, 95\%CI: 2.380 - 6.896$), and the number of stent implantation (≥ 3) ($OR = 6.038, 95\%CI: 2.382 - 11.560$) were independent risk factors of MACCE. **Conclusion:** Diabetes, hyperuricemia, left main lesions, C lesions, and implantation of too many internal stents are independent risk factors of MACCE after PCI in elderly patients with coronary heart disease.

Key words coronary heart disease; percutaneous coronary intervention; major adverse cardiovascular and cerebrovascular events; risk factors

¹安徽省第二人民医院医院导管室(合肥,230041)

²安徽省第二人民医院心内科

通信作者:时之秀, E-mail: Cx1056@126.com

冠心病是一种常见的心血管疾病,发病率呈持续增加趋势,治疗不及时往往导致严重的心肌梗死进而致使患者死亡^[1],近年来因冠心病导致的急性心肌梗死(AMI)病死率不断上升^[2]。经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)因其能够迅速缓解或解除病变冠状动脉的狭窄、闭塞,恢复心肌血供,具有创伤小、并发症少等优点,已在临床上广泛应用^[3-4],是目前治疗 AMI 最为有效的方法^[5]。老年人群不但冠心病发病率较高,而且往往因自身器官机能减退、合并基础疾病、受累冠状动脉数量较多等因素,常导致中远期的预后不尽如人意,常出现再发心绞痛、心肌梗死、脑卒中以及其他恶性心脏事件等主要心脑血管不良事件(major adverse cardiovascular and cerebrovascular events, MACCE)。本研究以我院心内科 2017 年 1 月—2019 年 6 月行 PCI 治疗的 330 例老年患者为研究对象,调查其 2 年内出现 MACCE 的数量,并分析发生 MACCE 患者的相关特征,旨在找出老年患者行 PCI 治疗术后发生 MACCE 的危险因素以期能实现早期干预,提高老年冠心病患者 PCI 术后远期疗效,现报告如下。

1 对象与方法

1.1 对象

使用随机数字表采用简单随机抽样法,选择 2017 年 1 月—2019 年 6 月安徽省第二人民医院收治的冠心病行 PCI 治疗的老年患者 330 例作为研究对象。其中男 209 例,女 121 例;年龄 60~93 岁,平均(73.06±6.81)岁。所有患者均签署知情同意书。纳入标准:①年龄≥60 岁;②符合统一的冠心病诊断标准并经冠状动脉造影显示病变血管狭窄程度≥70%;③均为首次行 PCI 治疗且至少植入 1 枚支架。排除标准:①临床资料和(或)影像学资料不完善者;②合并急慢性心肌炎、急慢性肺、肝、肾功能衰竭患者、恶性肿瘤、急性脑血管病、严重的自身免疫性疾病患者;③患者本人或其家属不愿意接受随访者;④PCI 治疗后不能进行规范的冠心病二级预防药物治疗者。

1.2 PCI 治疗相关情况

1.2.1 术前、术中处理 本研究中患者术前均未行抗血小板药物治疗,PCI 术前均予以应用负荷剂量阿司匹林 300 mg+氯吡格雷 300 mg。使用机器为美国 GE 品牌 Innova 3100 数字化平板血管造影机,经桡动脉成功置入 6F 血管鞘,冠状动脉造影前经动脉鞘管推注 3000 U 肝素钠。进行支架置入手术前,进一步追加肝素钠用量,对于老年患者通常将肝素钠用量追加至 70 U/kg,对于手术时间>1 h 者,进一步追加肝素钠 1000 U。所有手术均有 1 名主任医师(或副主任医师)和 1 名高年资主治医师共同完成,术中使用 Stenosis Analysis 软件对

病变血管进行测量。2 名医师对病变位置以及狭窄程度的测量结果共同进行判读,意见不一致时引入另 1 名高级职称医师判读,采用少数服从多数原则进行结果判定。血管狭窄程度>50%定义为冠脉狭窄,血管狭窄程度>70%定义为冠脉支架植入的适应证。

1.2.2 术后处理 PCI 治疗术后所有患者均进行规范的二级预防,术后积极控制血压、血糖、血脂、BMI 以及戒烟。长期规律性服用抗血小板药物,其中氯吡格雷 75 mg/d+阿司匹林 100 mg/d 联合应用至少 1 年。按照个体化原则选择口服他汀类调脂药、β受体阻滞剂以及 ACEI/ARB 类药物以防再狭窄、降低病死率、减少 MACCE 的发生。

1.3 观察指标

采用调查住院病历、术后门诊及电话随访的方式收集患者一般临床资料,如年龄、性别、吸烟史、糖尿病史、脑血管病史、周围血管病史;入院时情况,如是否肾功能不全、纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级、高尿酸、高血脂;术中情况,如是否左主干病变、病变血管数量、是否 C 型病变以及植入支架数量,以及术前和术后 24 h 平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)及血脂、肝肾功能、血常规等实验室指标变化情况。随访时间为 24 个月,统计 MACCE 的发生情况。MACCE 定义为心源性死亡、全因死亡、再次心肌梗死、血运重建、支架内血栓以及脑卒中。将上述资料逐一登记进入 Excel 表格,同时进行双录入纠错。比较上述因素在 MACCE 组和无 MACCE 组间差异,差异有统计学意义者进一步行非条件二分类 Logistic 回归分析。

1.4 统计学处理

使用 SPSS 25.0 软件包进行数据分析,使用 Kolmogorov-Smirnov 法及 Shapiro-Wilk 法进行正态性检验,以 $P \geq 0.05$,则该数据符合正态分布;非正态数据通过 Box-Cox 变化进一步转换为符合正态分布的数据。计量数据用 $\bar{X} \pm S$ 表示,计数数据采用构成比或率进行统计描述。分类资料的单因素分析采用 χ^2 检验,连续性变量的分布差异采用两独立样本的 t 检验和单样本配对 t 检验统计分析;多因素分析采用非条件二分类 Logistic 回归分析进行处理。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 老年患者 PCI 术后 MACCE 发生情况

330 例研究对象中,经随访 2 年内总计 96 例(29.09%)患者出现 MACCE,其中再发心绞痛 36 例,AMI 30 例,脑卒中 23 例,脑血管意外事件+死亡 3 例以及 AMI+死亡 4 例。

2.2 手术前后血压及实验室指标

PCI 患者手术前和术后相关指标变化情况见表 1。

表 1 PCI 治疗前后患者血压及相关实验室指标

参数	术前	术后	t 值	P 值
平均动脉压/mmHg	86.83±14.61	88.65±14.36	1.640	0.102
白细胞/(×10 ⁹ ·L ⁻¹)	6.63±1.98	7.15±2.36	2.261	0.024
红细胞/(×10 ¹² ·L ⁻¹)	4.36±0.89	4.03±0.60	0.942	0.347
血小板/(×10 ⁹ ·L ⁻¹)	189.36±46.58	185.17±44.83	1.318	0.189
血红蛋白/(g·L ⁻¹)	125.60±15.33	121.96±16.55	0.943	0.346
低密度脂蛋白胆固醇/(mmol·L ⁻¹)	2.53±0.90	2.36±0.80	2.565	0.011
尿素氮/(mmol·L ⁻¹)	7.58±4.30	8.15±5.87	0.891	0.374
肌酐/(μmol·L ⁻¹)	93.66±27.80	91.85±26.55	0.658	0.511
尿酸/(μmol·L ⁻¹)	0.38±0.11	0.37±0.10	0.142	0.886
谷丙转氨酶/(U·L ⁻¹)	49.63±17.30	50.35±18.50	0.296	0.767
谷草转氨酶/(U·L ⁻¹)	36.47±11.74	37.51±11.83	0.362	0.717

2.3 影响 MACCE 发生的单因素分析

分别比较 MACCE 组和无 MACCE 组患者的一般临床资料、实验室检查、冠脉造影及 PCI 手术情况以及术后用药的差异,其中低密度脂蛋白胆固醇数值在手术前后有差异(P=0.011),进一步将低密度脂蛋白胆固醇作为自变量行单因素分析,结

果显示 MACCE 组低密度脂蛋白胆固醇平均值虽高于无 MACCE 组,但差异无统计学意义(P=0.186)。而糖尿病、肾功能不全、高尿酸、NYHA 分级、多支血管病变、左主干病变、C 型病变以及植入支架数量和老年冠心病患者 PCI 术后 MACCE 发生密切相关(均 P<0.05)。见表 2。

表 2 影响老年冠心病患者 PCI 术后 MACCE 发生的单因素分析

Table 2 Single factor analysis of MACCE in elderly patients with coronary heart disease after PCI

参数	MACCE 组(96 例)	无 MACCE 组(234 例)	t/χ ² 值	P 值
年龄/岁	73.50±7.25	72.88±6.63	0.751	0.453
男性	62(64.58)	143(61.11)	0.349	0.555
吸烟	49(51.04)	114(48.72)	0.147	0.701
糖尿病	46(47.92)	49(20.94)	24.165	<0.001
肾功能不全	31(32.29)	35(14.96)	12.784	<0.001
NYHA 分级			6.580	0.010
< III	63(65.63)	185(79.06)		
≥ III	33(34.37)	49(20.94)		
高尿酸	50(52.08)	75(32.05)	17.210	<0.001
低密度脂蛋白胆固醇/(mmol·L ⁻¹)	2.48±0.81	2.35±0.78	1.360	0.186
脑血管病史	13(13.54)	45(19.23)	1.521	0.217
周围血管病史	20(20.83)	33(14.10)	2.288	0.130
左主干病变	30(31.25)	16(6.84)	33.818	<0.001
多支血管病变	60(62.50)	112(47.86)	5.844	0.016
C 型病变	58(60.42)	73(31.20)	24.279	<0.001
植入支架数量			10.357	0.001
< 3 枚	57(59.37)	180(76.92)		
≥ 3 枚	39(40.63)	54(23.08)		
术后用药				
阿司匹林	95(98.96)	234(100)	—	0.291
氯吡格雷	94(97.92)	234(100)	—	0.084
他汀药物	93(96.86)	228(97.44)	0.000	1.000
ACEI/ARB	86(89.58)	194(82.91)	2.361	0.124
β受体阻滞剂	85(88.54)	205(87.61)	0.056	0.813

注:“—”为 Fisher 精确概率法

2.4 影响 MACCE 发生的多因素分析

将上述单因素分析为阳性的变量(糖尿病、肾功能不全、高尿酸、NYHA 分级、多支血管病变、左主干病变、C 型病变以及植入支架数量)作为自变量,再以是否出现 MACCE(出现 MACCE 为 1,未出现 MACCE 为 0)作为因变量,进行非条件分类 Logistic 回归分析,采用逐步向后法拟合优化模型进行分析,自变量赋值见表 3。结果显示:糖尿病($OR=3.864, 95\%CI:1.685\sim 6.314, P=0.035$)、高尿酸($OR=1.755, 95\%CI:1.170\sim 4.690, P=0.026$)、左主干病变($OR=4.185, 95\%CI:2.173\sim 6.755, P<0.001$)、C 型病变($OR=4.565, 95\%CI:2.380\sim 6.896, P=0.002$)、植入支架数目(≥ 3 枚)($OR=6.038, 95\%CI:2.382\sim 11.560, P<0.001$)是老年冠心病患者 PCI 术后发生 MACCE 的独立危险因素(均 $P<0.05$)。

表 3 非条件二分类 Logistic 回归分析中自变量赋值方法

Table 3 Evaluation method of independent variables in unconditional binary logistic regression analysis

自变量	赋值方法
糖尿病史	无=0,有=1
肾功能不全	无=0,有=1
高尿酸	无=0,有=1
NYHA 分级	<Ⅲ级=0,≥Ⅲ级=1
多支血管病变	是=0,否=1
左主干病变	是=0,否=1
C 型病变	是=0,否=1
植入支架数量	<3 枚=0,≥3 枚=1

3 讨论

冠心病是世界性的主要死亡原因之一,目前全世界每年约 740 万人死于冠心病,并且冠心病患者后期出现心脑血管事件的风险也很高,主要包括心肌梗死、脑卒中、心源性死亡等^[6-8]。随着人口老年化进程不断进展,老年冠心病人群数量不断攀升,冠心病是当前老年人群中最主要的死亡原因之一^[9-10]。PCI 已成为目前治疗冠心病的重要手段之一,并取得良好的临床疗效,但其中远期预后尚需进一步评估,在评估 PCI 疗效时常将老年人群尤其是高龄人群排除在外^[11]。《中国经皮冠状动脉介入指南(2016)》中推荐的常用风险评估模型同样不包括老年冠心病患者。而老年人群往往因其较多的基础疾病,PCI 术后出现心脑血管事件的比率可能高于一般人群。本研究以 60~93 岁老年人群为整体研究对象,目的在于找出老年冠心病患者 PCI 术后中远期出现 MACCE 的危险因素,为早期进行针对性干预提供理论支持。

本研究将出现 MACCE 患者和未出现 MACCE 患者进行分组比较,经 logistic 回归分析显示:糖尿病、高尿酸、左主干病变、C 型病变和植入支架数目(≥ 3 枚)是老年冠心病患者 PCI 术后发生 MACCE 的独立危险因素。老年患者是糖尿病重要的受累人群,有研究表明约 80% 的糖尿病患者死于心血管事件^[12]。糖尿病患者往往内皮细胞功能异常、平滑肌细胞增殖迁移、纤溶系统失衡以及血小板聚集等病理生理特征,进而加速动脉粥样硬化的发生、发展,导致心脑血管事件的发生^[13-15]。Lim 等^[16]通过 66 099 例患有 2 型糖尿病和 120 485 例非糖尿病人群进行大样本病例对照研究,显示糖尿病和冠心病及脑卒中有着高度相关性。而 2021 版《冠心病双联抗血小板治疗中国专家共识》则将需要药物治疗的糖尿病作为经 PCI 治疗患者高危血栓事件风险因素之一。关于高尿酸和 MACCE 发生的相关性,目前尚有一定争议,Cheong 等^[17]认为尿酸升高和 MACCE 无显著相关性,而 Konta 等^[18]则认为高尿酸血症导致主要心血管不良事件风险明显上升。本研究结果显示,高尿酸血症是老年患者 PCI 术后发生 MACCE 的独立危险因素,与武金娥等^[19]报道一致,说明尿酸升高在一定程度上反映了疾病的严重性,能显著影响老年冠心病患者的预后。

本研究同时还显示手术相关的 3 个因素:左主干病变、C 型病变和植入支架数目(≥ 3 枚)和 MACCE 发生密切相关。一般情况下,冠状动脉左主干发生病变相对较少,一旦出现则往往预示着疾病时间长,缺血严重,心电图可见广泛性的缺血表现,并且临床症状明显,药物治疗欠佳,增加了术后 MACCE 出现的概率。冠状动脉病变可以分为 A、B、C 3 型,本研究显示 C 型病变是 PCI 术后 MACCE 发生的独立危险因素,考虑可能与 C 型病变较为复杂,手术难度较大,植入的支架总长度较长有关,2021 版《冠心病双联抗血小板治疗中国专家共识》中则将植入的内支架总长度超过 60 mm 作为 PCI 患者血栓事件的高危因素。植入支架数目 ≥ 3 枚已被研究报道与 MACCE 的发生密切相关^[20],本研究同样证实其是老年患者 PCI 术后 MACCE 发生的独立危险因素,考虑可能和以下因素有关:①需要多个支架植入的患者,可能是多支血管发生较为严重的狭窄需行 PCI 治疗;②多个支架植入后其总长度明显增加,增加了和血管内膜的接触面,刺激内膜增生;③为减轻内膜增生,目前 PCI 多使用药物洗脱支架,该类型支架虽可减轻血管内膜增生,但却可导致内膜修复功能不全,加上支架和血管内膜相容性问题,导致了血液处于高凝状态,进而使得 MACCE 的风险增加。

本研究尚有一定不足之处,表现在以下几个方

面。一方面,老年冠心病患者人群基数较大,本研究只是单一中心数据,存在着样本量相对较少、覆盖不同地区人群数量不足等缺点。另一方面,由于是回顾性研究,可能存在样本的选择性偏倚。

综上所述,糖尿病、高尿酸、左主干病变、C 型病变和植入支架数目(≥ 3 枚)均独立影响着老年冠心病患者 PCI 术后 MACCE 的发生,必须针对危险因素进行干预。考虑到左主干病变和 C 型病变作为发病位置和类型无法进行提前干预,更应该重视对血糖和血尿酸的管理,通过严格的血糖和尿酸控制来减少 MACCE 的发生。此外,实际临床工作中,严格把握 PCI 内支架植入适应证,通过和心胸外科医师的团队合作,尽可能减少植入支架数目也有助于提高老年冠心病患者 PCI 术后中远期预后。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] Krämer C, Meisinger C, Kirchberger I, et al. Epidemiological trends in mortality, event rates and case fatality of acute myocardial infarction from 2004 to 2015: results from the KORA MI registry[J]. *Ann Med*, 2021, 53(1):2142-2152.
- [2] Shiyovich A, Plakht Y, Gilutz H. Serum calcium levels independently predict in-hospital mortality in patients with acute myocardial infarction[J]. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2018, 28(5):510-516.
- [3] 王娟,张雨龙,钟怡,等.经皮冠状动脉介入治疗伴发焦虑及抑郁情绪研究进展[J]. *中国全科医学*, 2020, 23(23):2938-2943.
- [4] Weferling M, Hamm CW, Kim WK. Percutaneous Coronary Intervention in Transcatheter Aortic Valve Implantation Patients: Overview and Practical Management[J]. *Front Cardiovasc Med*, 2021, 8:653768.
- [5] 郑士航,高曼,张飞飞,等. GRACE 评分联合中性粒细胞与淋巴细胞比值对急性 STEMI 患者 PCI 后无复流现象的预测价值[J]. *临床心血管病杂志*, 2021, 37(9):810-815.
- [6] Sethi NJ, Safi S, Korang SK, et al. Antibiotics for secondary prevention of coronary heart disease[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2021, 2:CD003610.
- [7] Hu MJ, Li XS, Jin C, et al. Does multivessel revascularization fit all patients with STEMI and multivessel coronary artery disease? A systematic review and meta-analysis[J]. *Int J Cardiol Heart Vasc*, 2021, 35:100813.
- [8] Pullinger CR, O'Connor PM, Naya-Vigne JM, et al. Levels of Prebeta-1 High-Density Lipoprotein Are a Strong Independent Positive Risk Factor for Coronary Heart Disease and Myocardial Infarction: A Meta-Analysis[J]. *J Am Heart Assoc*, 2021, 10(7):e018381.
- [9] Razzouk L, Feit F, Farkouh ME. Revascularization for Advanced Coronary Artery Disease in Type 2 Diabetic Patients: Choosing Wisely Between PCI and Surgery [J]. *Curr Cardiol Rep*, 2017, 19(5):37.
- [10] Stolpe S, Kowall B, Stang A. Decline of coronary heart disease mortality is strongly effected by changing patterns of underlying causes of death; an analysis of mortality data from 27 countries of the WHO European region 2000 and 2013[J]. *Eur J Epidemiol*, 2021, 36(1):57-68.
- [11] 余云华,于亚梅,李茂巍,等.高龄冠心病患者 PCI 术后主要心脑血管不良事件风险评估模型验证与分析研究[J]. *介入放射学杂志*, 2018, 27(10):953-958.
- [12] 刘庆荣,张海彤,张洪亮,等.冠心病患者择期 PCI 术冠状动脉微循环损伤的危险因素研究[J]. *中国医刊*, 2018, 53(12):1330-1335.
- [13] 刘陆胜,晏景红,王冬莉.血清胆红素、糖化血红蛋白水平与老年冠心病合并 2 型糖尿病患者冠脉病变程度的相关性[J]. *中国老年学杂志*, 2021, 41(9):1808-1811.
- [14] Cui NH, Yang JM, Liu X, et al. Poly (ADP-Ribose) Polymerase Activity and Coronary Artery Disease in Type 2 Diabetes Mellitus: An Observational and Bidirectional Mendelian Randomization Study[J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2020, 40(10):2516-2526.
- [15] 王燕宏,刘平平,王军. 2 型糖尿病合并脑梗死患者颈动脉粥样硬化斑块发生的相关危险因素分析[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2012, 10(4):433-434.
- [16] Lim KK, Lee V, Tan CS, et al. Examining the heterogeneity in excess risks of coronary heart disease, stroke, dialysis, and lower extremity amputation associated with type 2 diabetes mellitus across demographic subgroups in an Asian population: A population-based matched cohort study [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2021, 171:108551.
- [17] Cheong E, Ryu S, Lee JY, et al. Association between serum uric acid and cardiovascular mortality and all-cause mortality: a cohort study [J]. *J Hypertens*, 2017, 35 Suppl 1:S3-S9.
- [18] Konta T, Ichikawa K, Kawasaki R, et al. Association between serum uric acid levels and mortality: a nationwide community-based cohort study [J]. *Sci Rep*, 2020, 10(1):6066.
- [19] 武金娥,霍建华,蒋永荣,等.老年冠心病患者 PCI 术后不良心脑血管事件的随访研究[J]. *西安交通大学学报(医学版)*, 2019, 40(4):579-582.
- [20] Collet JP, Thiele H, Barbato E, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation; The Task Force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC) [J]. *Eur Heart J*, 2021, 42(14):1289-1367.

(收稿日期:2021-06-26;修回日期:2021-09-27)