

# 肾功能下降与急性心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗后预后的关系研究

郑锦滨, 黄贤生

**【摘要】 目的** 探讨肾功能下降与急性心肌梗死 (AMI) 患者急诊经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 后预后的关系。**方法** 选取 2014 年 1 月—2016 年 2 月在汕头大学医学院第一附属医院行急诊 PCI 的 AMI 患者 466 例, 根据估算肾小球滤过率 (eGFR) 分为肾功能正常组 207 例 [ $eGFR \geq 90 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$ ]、肾功能轻度降低组 169 例 [ $60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1} \leq eGFR < 90 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$ ] 及肾功能中度降低组 90 例 [ $30 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1} \leq eGFR < 60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$ ]; 随访 1 年, 根据主要不良心血管事件 (MACE) 发生情况分为 MACE 组 91 例和非 MACE 组 375 例。比较肾功能正常组、肾功能轻度降低组、肾功能中度降低组患者 MACE 发生率及冠状动脉病变支数、Killip 分级情况, AMI 患者急诊 PCI 后 MACE 的影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析。**结果**

(1) 随访 1 年, 共 91 例患者出现 MACE。肾功能正常组患者 MACE 发生率为 9.2%, 肾功能轻度下降组为 17.2%, 肾功能中度下降组为 47.8%; 3 组患者 MACE 发生率比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。 (2) 肾功能轻度下降组与肾功能中度下降组冠状动脉病变支数多于肾功能正常组, Killip 分级劣于肾功能正常组 ( $P < 0.05$ )。 (3) MACE 组与非 MACE 组患者性别、体质指数 (BMI) 比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 两组患者年龄、肌酐 (Scr)、eGFR、左心室射血分数 (LVEF)、冠状动脉病变支数、Killip 分级、有无高血压、有无糖尿病、有无高脂血症、有无吸烟史、有无饮酒史比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。 (4) 多因素 Logistic 回归分析结果显示, 高血压 [ $OR = 2.370, 95\% \text{ CI } (1.766, 3.180)$ ]、糖尿病 [ $OR = 1.664, 95\% \text{ CI } (1.223, 2.263)$ ]、LVEF  $< 50\%$  [ $OR = 2.389, 95\% \text{ CI } (1.900, 3.005)$ ] 及  $eGFR < 90 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$  [ $OR = 2.462, 95\% \text{ CI } (1.886, 3.214)$ ] 是 AMI 患者急诊 PCI 后 MACE 的独立危险因素 ( $P < 0.05$ )。**结论** 肾功能下降可导致 AMI 患者急诊 PCI 后预后不良风险性升高, 高血压、糖尿病、LVEF  $< 50\%$  及  $eGFR < 90 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$  是 AMI 患者急诊 PCI 后 MACE 的独立危险因素。

**【关键词】** 心肌梗死; 肾小球滤过率; 血管成形术, 气囊, 冠状动脉; 预后; 危险因素

**【中图分类号】** R 542.22 **【文献标识码】** A DOI: 10.3969/j.issn.1008-5971.2017.08.007

郑锦滨, 黄贤生. 肾功能下降与急性心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗后预后的关系研究 [J]. 实用心脑血管病杂志, 2017, 25 (8): 28-32. [[www.syxnf.net](http://www.syxnf.net)]

ZHENG J B, HUANG X S. Relationship between decreased renal function and prognosis in postoperative acute myocardial infarction patients treated by emergency PCI [J]. Practical Journal of Cardiac Cerebral Pneumal and Vascular Disease, 2017, 25 (8): 28-32.

## Relationship between Decreased Renal Function and Prognosis in Postoperative Acute Myocardial Infarction Patients Treated by Emergency PCI

ZHENG Jin-bin, HUANG Xian-sheng

The Third Ward of Department of Cardiology, the First Affiliated Hospital of Medical College, Shantou University, Shantou 515041, China

**【Abstract】 Objective** To investigate the relationship between decreased renal function and prognosis in postoperative acute myocardial infarction patients treated by emergency PCI. **Methods** From January 2014 to February 2016, a total of 466 patients undergoing emergency PCI were selected in the First Affiliated Hospital of Medical College, Shantou University, and they were divided into A group [with normal renal function and  $eGFR$  equal or over  $90 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$ ,  $n = 207$ ], B group [with mild decreased renal function and  $eGFR$  less than  $90 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$  but equal or over  $60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$ ,  $n = 169$ ] and C group [with moderate decreased renal function and  $eGFR$  less than  $60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$  but equal or over  $30 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$ ,  $n = 90$ ] according to  $eGFR$ , into D group ( $n = 91$ ) and E group ( $n$

基金项目: 广东省科技计划项目 (2016B031700058)

515041 广东省汕头市, 汕头大学医学院第一附属医院心血管内科三病区

= 375) according to the incidence of MACE during the 1-year follow-up. Incidence of MACE, number of stenosed coronary artery and Killip grading were compared among A group, B group and C group; influencing factors of MACE in postoperative acute myocardial infarction patients treated by emergency PCI were analyzed by multivariate Logistic regression analysis. **Results**

(1) A total of 91 cases occurred MACE during the 1-year follow-up; incidence of MACE of A group was 9.2%, of B group was 17.2%, of C group was 47.8%, there were statistically significant differences of incidence of MACE among A group, B group and C group ( $P < 0.05$ ). (2) Number of stenosed coronary artery of B group and C group was statistically significantly more than that of A group, respectively, Killip grading of B group and C group was statistically significantly worse than that of A group, respectively ( $P < 0.05$ ). (3) No statistically significant differences gender or BMI was found between D group and E group ( $P > 0.05$ ), while there were statistically significant differences of age, Scr, eGFR, LVEF, number of stenosed coronary artery, Killip grading, hypertension, diabetes and hyperlipidaemia, smoking history and drinking history ( $P < 0.05$ ). (4) Multivariate Logistic regression analysis results showed that, hypertension [ $OR = 2.370$ , 95%  $CI$  (1.766, 3.180)], diabetes [ $OR = 1.664$ , 95%  $CI$  (1.223, 2.263)], LVEF less than 50% [ $OR = 2.389$ , 95%  $CI$  (1.900, 3.005)] and eGFR less than  $90 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$  [ $OR = 2.462$ , 95%  $CI$  (1.886, 3.214)] were independent risk factors of MACE in postoperative acute myocardial infarction patients treated by emergency PCI ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Decreased renal function can increase the risk of poor prognosis in postoperative acute myocardial infarction patients treated by emergency PCI, hypertension, diabetes, LVEF less than 50% and eGFR less than  $90 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$  are independent risk factors of MACE in postoperative acute myocardial infarction patients treated by emergency PCI.

**【Key words】** Myocardial infarction; Glomerular filtration rate; Angioplasty, balloon, coronary artery; Prognosis; Risk factors

心血管疾病是导致人类死亡的重要原因,自 1990 年开始至今,心血管疾病一直占据着我国居民因病死亡原因首位<sup>[1]</sup>,其中以冠心病为主。急性心肌梗死(AMI)是冠心病的危重类型,是指由于冠状动脉急性、持续性缺血缺氧而导致心肌坏死。据统计,美国每年约有 150 万人发生 AMI<sup>[2]</sup>,我国每年新发 AMI 约有 50 万人<sup>[3]</sup>。治疗 AMI 的关键是尽早开通梗死相关动脉,恢复梗死灶血液供应,挽救濒死心肌。近年来,经皮冠状动脉介入治疗(PCI)逐渐成为治疗 AMI 的主要方式,其能够直观地观察冠状动脉狭窄情况,通过球囊成形术、支架植入术等可有效开通梗死相关动脉,重建梗死区血供,有利于降低患者住院病死率及主要不良心血管事件(MACE)发生率,但部分早期行 PCI 的 AMI 患者会再次出现冠状动脉狭窄,进而导致心肌梗死、心源性死亡等<sup>[4]</sup>,因此探讨 AMI 患者 PCI 后预后的影响因素具有重要意义。

大量临床研究表明,肾功能下降与冠心病的发生发展及患者预后密切相关<sup>[5-6]</sup>; CAMPBELL 等<sup>[7]</sup>研究表明,肌酐清除率是 AMI 患者 MACE 的独立危险因素。肾小球滤过率(GFR)是评价肾功能最重要的指标,但其监测较为困难,故临床多采用血肌酐(Scr)来估算肾小球滤过率(eGFR)。本研究旨在探讨肾功能下降与 AMI 患者急诊 PCI 后预后的关系,现报道如下。

## 1 对象与方法

**1.1 纳入与排除标准** 纳入标准:(1)入院时 Scr 处于参考范围内;(2)入院后完善各项实验室检查及彩色多普勒超声检查,并行急诊 PCI。排除标准:(1)存

在先天性心脏病、心肌炎、大动脉炎或血管发育异常者;(2)存在 PCI 禁忌证者;(3)合并感染性疾病、晚期恶性肿瘤、出血性疾病、自身免疫性疾病者;(4)合并严重肝、肺、肾功能不全者;(5)患者及家属不同意接受 PCI 者。

**1.2 研究对象** 选取 2014 年 1 月—2016 年 2 月在汕头大学医学院第一附属医院行急诊 PCI 的 AMI 患者 466 例,均符合《不稳定性心绞痛和非 ST 段抬高心肌梗死诊断与治疗指南》<sup>[8]</sup>中的 AMI 诊断标准,即持续胸痛时间  $> 30 \text{ min}$ ,含服硝酸甘油不能缓解;心电图示 2 个以上相邻导联出现 ST 段抬高  $0.2 \text{ mV}$ ;胸痛发作至入院时间  $< 12 \text{ h}$ 。根据 eGFR 将所有患者分为肾功能正常组 207 例 [ $eGFR \geq 90 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$ ]、肾功能轻度降低组 169 例 [ $60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1} \leq eGFR < 90 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$ ]及肾功能中度降低组 90 例 [ $30 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1} \leq eGFR < 60 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$ ];随访 1 年,根据 MACE 发生情况将所有患者分为 MACE 组 91 例和非 MACE 组 375 例。

## 1.3 观察指标

**1.3.1 一般资料** 回顾性分析所有患者病历,记录其性别、年龄、体质指数(BMI)、高血压发生情况、糖尿病发生情况、高脂血症发生情况、吸烟史、饮酒史等。BMI  $> 28 \text{ kg/m}^2$  定义为肥胖;高血压的诊断符合《中国高血压防治指南 2010》中的高血压诊断标准<sup>[9]</sup>,即安静状态下收缩压  $\geq 140 \text{ mm Hg}$  ( $1 \text{ mm Hg} = 0.133 \text{ kPa}$ )或舒张压  $\geq 90 \text{ mm Hg}$ ;糖尿病的诊断符合《中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)》中的 2 型糖尿病诊

断标准<sup>[10]</sup>, 即空腹血糖 > 6.1 mmol/L; 高脂血症的诊断符合《中国成人血脂异常防治指南》中的高脂血症诊断标准<sup>[11]</sup>; 吸烟史: 吸烟量 > 10 支/d, 持续时间 > 1 年, 或既往吸烟现已戒烟但戒烟时间 < 3 个月; 饮酒史: 折合白酒量 > 50 /d, 持续时间 > 1 年, 或既往饮酒现已戒酒但戒酒时间 < 3 个月。

1.3.2 实验室检查指标 采集所有患者清晨空腹静脉血 5 ml, 置于 EDTA 抗凝管中, 3 000 r/min 离心 10 min, 采用酶联免疫吸附试验 (ELISA) 检测 Scr, 试剂盒购自南京建成生物制药有限公司。

1.3.3 eGFR 采用简化 MDRD 方程计算 eGFR,  $eGFR [ml \cdot min^{-1} \cdot (1.73 m^2)^{-1}] = 186 \times Scr - 1.154 \times 年龄 - 0.203 \times 0.742 (女性) \times 1.233 (中国人)$ 。

1.3.4 彩色多普勒超声检查指标 采用彩色多普勒超声诊断仪 (上海启程医疗器械有限公司生产, 型号: RPIQ5) 测定所有患者左心室射血分数 (LVEF)。

1.3.5 冠状动脉病变支数及 Killip 分级 (1) 冠状动脉病变支数判定依据: 参照美国心脏病协会 (AHA) 分类标准评价, 以心脏造影发现冠状动脉狭窄率  $\geq 50\%$  为冠状动脉狭窄, 根据冠状动脉受累支数分为单支、双支和多支病变。(2) Killip 分级标准: I 级, 无心力衰竭症状, 伴或不伴肺动脉楔压 (PCWP) 升高, 病死率为 0% ~ 5%; II 级, 出现轻至中度心力衰竭, 肺啰音出现范围小于两肺野的 50%, 伴或不伴第三心音奔马律、持续性窦性心动过速或其他心律失常, 静脉压升高并有肺淤血表现, 病死率为 10% ~ 20%; III 级, 出现重度心力衰竭, 出现急性肺水肿, 肺啰音出现范围大于两肺野的 50%, 病死率为 35% ~ 40%; IV 级, 出现心源性休克, 收缩压 < 90 mm Hg, 尿量 < 20 ml/h, 皮肤湿冷, 发绀, 呼吸急促, 心率 > 100 次/min, 病死率为 85% ~ 95%。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计软件进行数据处理, 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; AMI 患者急诊 PCI 后 MACE 的影响因素分析采用多因素 Logistic 回归分析。

以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同肾功能患者 MACE 发生情况 随访 1 年, 共 91 例患者出现 MACE。肾功能正常组患者 MACE 发生率为 9.2%、肾功能轻度下降组为 17.2%、肾功能中度下降组为 47.8%; 3 组患者 MACE 发生率比较, 差异有统计学意义 ( $\chi^2 = 25.384, P < 0.05$ , 见表 1)。

表 1 不同肾功能患者 MACE 发生情况 [n (%)]

Table 1 Incidence of MACE in patients with different renal function

组别	例数	心肌梗死	心源性休克	心源性死亡	靶血管重建
肾功能正常组	207	7 (3.4)	5 (2.4)	0	7(3.4)
肾功能轻度下降组	169	13 (7.7)	6(3.6)	2(1.2)	8(4.7)
肾功能中度下降组	90	22(24.4)	10(11.1)	5(5.6)	6(6.7)

2.2 不同肾功能患者冠状动脉病变支数、Killip 分级比较 3 组患者冠状动脉病变支数、Killip 分级比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 肾功能轻度下降组与肾功能中度下降组冠状动脉病变支数多于肾功能正常组, Killip 分级劣于肾功能正常组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 见表 2)。

2.3 AMI 患者急诊 PCI 后 MACE 影响因素的单因素分析 MACE 组与非 MACE 组患者性别、BMI 比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 两组患者年龄、Scr、eGFR、LVEF、冠状动脉病变支数、Killip 分级、有无高血压、有无糖尿病、有无高脂血症、有无吸烟史、有无饮酒史比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ , 见表 3)。

2.4 AMI 患者急诊 PCI 后 MACE 影响因素的多因素 Logistic 回归分析 结合既往文献报道, 将高血压、糖尿病、LVEF < 50%、eGFR < 90 ml · min<sup>-1</sup> · (1.73 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup> 作为自变量, 将 MACE 作为因变量 (变量赋值见表 4) 进行多因素 Logistic 回归分析, 结果显示, 高血压、糖尿病、LVEF < 50% 及 eGFR < 90 ml · min<sup>-1</sup> · (1.73 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup> 是 AMI 患者急诊 PCI 后 MACE 的独立危险因素 ( $P < 0.05$ , 见表 5)。

表 2 不同肾功能患者冠状动脉病变支数、Killip 分级比较 [n (%)]

Table 2 Comparison of number of stenosed coronary artery and Killip grading in patients with different renal function

组别	例数	冠状动脉病变支数			Killip 分级		
		单支	双支	多支	I 级	II 级	III ~ IV 级
肾功能正常组	207	146(70.5)	49(23.7)	12 (5.8)	183(88.4)	15 (7.2)	9 (4.3)
肾功能轻度下降组	169	60(35.5) <sup>a</sup>	64(37.9) <sup>a</sup>	45(26.6) <sup>a</sup>	102(60.4) <sup>a</sup>	41(24.3) <sup>a</sup>	26(15.4) <sup>a</sup>
肾功能中度下降组	90	22(24.4) <sup>a</sup>	31(34.4) <sup>a</sup>	37(41.2) <sup>a</sup>	33(36.7) <sup>a</sup>	28(31.1) <sup>a</sup>	29(32.2) <sup>a</sup>
$\chi^2$ 值		15.829			6.004		
<i>P</i> 值		<0.05			<0.05		

注: 与肾功能正常组比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

表 3 AMI 患者急诊 PCI 后 MACE 影响因素的单因素分析

Table 3 Univariate analysis on influencing factors of MACE in postoperative AMI patients treated by emergency PCI

临床特征	MACE 组 (n=91)	非 MACE 组 (n=375)	$\chi^2(t)$ 值	P 值
性别(例)			3.175	>0.05
男	55	263		
女	36	112		
年龄( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	70.3 $\pm$ 4.4	58.2 $\pm$ 3.8	26.391 <sup>a</sup>	<0.05
BMI( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	24.16 $\pm$ 3.71	23.59 $\pm$ 4.15	1.199 <sup>a</sup>	>0.05
Scr( $\bar{x} \pm s$ , $\mu\text{mol/L}$ )	124.5 $\pm$ 7.3	93.6 $\pm$ 8.9	30.701 <sup>a</sup>	<0.05
eGFR( $\bar{x} \pm s$ , $\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$ )	69.35 $\pm$ 11.28	85.47 $\pm$ 15.91	9.121 <sup>a</sup>	<0.05
LVEF( $\bar{x} \pm s$ , %)	55.71 $\pm$ 10.64	63.28 $\pm$ 9.55	6.629 <sup>a</sup>	<0.05
冠状动脉病变支数(例)			13.115	<0.05
单支	12	247		
双支	44	89		
多支	35	39		
Killip 分级(例)			8.772	<0.05
I 级	27	264		
II 级	29	58		
III ~ IV 级	35	53		
高血压(例)			99.113	<0.05
有	71	59		
无	20	316		
糖尿病(例)			98.774	<0.05
有	62	48		
无	28	327		
高脂血症(例)			86.332	<0.05
有	45	31		
无	46	344		
吸烟史(例)			11.307	<0.05
有	67	199		
无	24	176		
饮酒史(例)			10.802	<0.05
有	37	92		
无	52	283		

注: BMI = 体质指数, Scr = 血肌酐, eGFR = 估算肾小球滤过率, LVEF = 左心室射血分数

表 4 变量赋值

Table 4 Variable assignment

变量	赋值
高血压	无=0, 有=1
糖尿病	无=0, 有=1
LVEF < 50%	否=0, 是=1
eGFR < 90 $\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$	否=0, 是=1
MACE	无=0, 有=1

表 5 AMI 患者急诊 PCI 后 MACE 影响因素的多因素 Logistic 回归分析

Table 5 Multivariate Logistic regression analysis on influencing factors of MACE in postoperative AMI patients treated by emergency PCI

变量	$\beta$	SE	Wald $\chi^2$ 值	P 值	OR(95% CI)
高血压	0.863	0.150	32.980	<0.05	2.370(1.766, 3.180)
糖尿病	0.509	0.157	10.511	<0.05	1.664(1.223, 2.263)
LVEF < 50%	0.871	0.117	55.420	<0.05	2.389(1.900, 3.005)
eGFR < 90 $\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$	0.901	0.136	44.104	<0.05	2.462(1.886, 3.214)

### 3 讨论

一项大样本调查结果显示, 急性冠脉综合征(ACS)患者中合并肾功能障碍者所占比例较高, 达 35.5%<sup>[12]</sup>; 一项长期前瞻性队列研究表明, 与单纯冠心病患者相比, 冠心病并肾功能不全患者 MACE 发生率较高, 远期病死率升高 2~4 倍, 肾功能下降是导致冠心病患者 MACE 的独立危险因素<sup>[13]</sup>。Scr 和 eGFR 是评估肾功能的主要指标, Scr 水平易受年龄、体质量、机体营养状态等因素影响, 且由于肾脏代偿功能较强, 只有当肾功能下降 50% 以上时 Scr 才会出现升高; 有研究表明, eGFR 介于 30~60  $\text{ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot (1.73 \text{ m}^2)^{-1}$  的患者 Scr 仍正常或处于偏高水平, 其原因在于肾功能损伤早期肌酐还未累积, 因此采用 eGFR 评估肾功能是较客观可靠的<sup>[14]</sup>。WAHEED 等<sup>[15]</sup>研究表明, eGFR 下降是冠心病的独立危险因素, 且随着 eGFR 下降, 冠状动脉病变严重程度加重。

本研究结果显示, 肾功能正常组患者 MACE 发生率为 9.2%、肾功能轻度下降组为 17.2%、肾功能中度下降组为 47.8%; 肾功能轻度下降组与肾功能中度下降组冠状动脉病变支数多于肾功能正常组, Killip 分级劣于肾功能正常组, 分析其原因如下: (1) 肾功能不全患者多存在其他心血管疾病危险因素, 如高龄、糖尿病、高血压、高脂血症等, 可导致内源性一氧化氮(NO)生成减少、内皮素及炎性因子合成增加, 进而引起冠状动脉内皮功能障碍, 加速动脉粥样硬化进程<sup>[16]</sup>; (2) 肾功能下降可导致心功能降低, 并通过激活肾素-血管紧张素-醛固酮系统、交感神经系统而导致水钠潴留、钙磷代谢失调<sup>[17]</sup>, 进而加重心脏负担等; (3) 慢性肾功能不全易引起贫血、低蛋白血症、毒素累积等<sup>[18]</sup>, 进而加重冠状动脉病变严重程度并加速心功能不全进程, 增加 MACE 的发生风险; (4) 肾功能不全患者药物应用受限, 且急诊 PCI 后使用的部分药物还可能加重肾损伤; (5) 急诊 PCI 中所用造影剂可引起或加重肾损伤<sup>[19-20]</sup>。此外, 多种指南推荐的药物未得到充分、有效应用亦可能导致 AMI 患者急诊 PCI 后 MACE 发生风险升高。

本研究进行的单因素分析结果显示, 年龄、Scr、eGFR、LVEF、冠状动脉病变支数、Killip 分级、有无高

血压、有无糖尿病、有无高脂血症、有无吸烟史、有无饮酒史可能与AMI患者急诊PCI后MACE有关；结合既往文献报道将个体变异较大及公认公知的因素<sup>[21]</sup>排除后进行多因素 Logistic 回归分析，结果显示，高血压、糖尿病、LVEF < 50% 及 eGFR < 90 ml · min<sup>-1</sup> · (1.73 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup> 是AMI患者急诊PCI后MACE的独立危险因素。

综上所述，肾功能下降可导致AMI患者急诊PCI后预后不良风险升高，高血压、糖尿病、LVEF < 50%、eGFR < 90 ml · min<sup>-1</sup> · (1.73 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup> 是AMI患者急诊PCI后MACE的独立危险因素。但本研究为回顾性研究，且为单中心研究，结果结论尚需多中心、大样本、前瞻性研究进一步证实。

作者贡献：郑锦滨负责进行资料收集整理、撰写论文、成文并对文章负责；黄贤生进行评估、资料收集及审核。

本文无利益冲突。

#### 参考文献

- [1] 徐琼, 刘进军, 宣玲, 等. 肾功能不全与急性心肌梗死患者预后的关系 [J]. 中华全科医学, 2015, 13 (11): 1805 - 1806, 1894.
- [2] 张冠茂, 刘晓东, 刘节武, 等. 肾功能不全对急性心肌梗死患者治疗方案及预后的影响 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2014, 7 (2): 190 - 192. DOI: 10. 3969/j. 1674 - 4055. 2014. 02. 20.
- [3] LIN W Y, LIN Y J, CHUNG F P, et al. Impact of renal dysfunction on clinical outcome in patients with low risk of atrial fibrillation [J]. Circ J, 2014, 78 (4): 853 - 858.
- [4] 王阳, 苏工, 张泽, 等. 肾功能对急性冠状动脉综合征患者经皮冠状动脉介入治疗预后的影响 [J]. 华中科技大学学报 (医学版), 2016, 45 (1): 98 - 102. DOI: 10. 3870/j. issn. 1672 - 0741. 2016. 01. 022.
- [5] 谢淋, 丁世芳, 姜娜, 等. 肾小球滤过率与AMI患者冠状动脉狭窄及预后的相关性研究 [J]. 华南国防医学杂志, 2014, 28 (6): 561 - 563, 585.
- [6] 李其华, 韦金儒, 唐泉, 等. 肾小球滤过率对急性心肌梗死患者直接经皮冠状动脉介入术后预后的影响 [J]. 中国全科医学, 2016, 19 (36): 4456 - 4460. DOI: 10. 3969/j. issn. 1007 - 9572. 2016. 36. 011.
- [7] CAMPBELL N G, VARAGUNAM M, SAWHNEY V, et al. Mild chronic kidney disease is an independent predictor of long - term mortality after emergency angiography and primary percutaneous intervention in patients with ST - elevation myocardial infarction [J]. Heart, 2012, 98 (1): 42 - 47. DOI: 10. 1136/heartjnl - 2011 - 300024.
- [8] 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. 不稳定心绞痛和非ST段抬高心肌梗死诊断与治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35 (4): 295 - 304. DOI: 10. 3760/j. issn: 0253 - 3758. 2007. 04. 003.
- [9] 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, 39 (7): 579 - 616. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253 - 3758. 2011. 07. 002.
- [10] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2013 年版) [J]. 中华内分泌代谢杂志, 2014, 30 (10): 893 - 942. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 1000 - 6699. 2014. 10. 020.
- [11] 中国成人血脂异常防治指南制订联合委员会. 中国成人血脂异常防治指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2007, 45 (5): 390 - 419.
- [12] ONAT A, AYDIN M, CAN G, et al. High adiponectin levels fail to protect against the risk of hypertension and, in women, against coronary disease: involvement in autoimmunity [J]. World J Diabetes, 2013, 4 (5): 219 - 225. DOI: 10. 4239/wjd. v4. i5. 219.
- [13] KRUMHOLZ H M, LIN Z, KEENAN P S, et al. Relationship between hospital readmission and mortality rates for patients hospitalized with acute myocardial infarction, heart failure or pneumonia [J]. JAMA, 2013, 309 (6): 587 - 593.
- [14] BELLO A K, HEMMELGARN B, LLOYD A, et al. Associations among estimated glomerular filtration rate, proteinuria, and adverse cardiovascular outcomes [J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2011, 6 (6): 1418 - 1426. DOI: 10. 2215/CJN. 09741110.
- [15] WAHEED S, MATSUSHITA K, SANG Y, et al. Combined association of albuminuria and cystatin C - based estimated GFR with mortality, coronary heart disease, and heart failure outcomes: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study [J]. Am J Kidney Dis, 2012, 60 (2): 207 - 216. DOI: 10. 1053/j. ajkd. 2012. 03. 011.
- [16] 赵向华. 急性心肌梗死患者肾功能减退情况与冠状动脉病变严重性相关性分析 [J]. 河北医学, 2014, 20 (10): 1652 - 1654. DOI: 10. 3969/j. issn. 1006 - 6233. 2014. 10. 023.
- [17] FOX C S, MUNTNER P, CHEN A Y, et al. Use of evidence - based therapies in short - term outcomes of ST - segment elevation myocardial infarction and non - ST - segment elevation myocardial infarction in patients with chronic kidney disease: a report from the National Cardiovascular Data Acute Coronary Treatment and Intervention Outcomes Network registry [J]. Circulation. 2010, 121 (3): 357 - 365. DOI: 10. 1161/CIRCULATIONAHA. 109. 865352.
- [18] 陆文超. 肾功能状态对急性心肌梗死行急诊PCI的近期预后研究 [D]. 苏州: 苏州大学, 2016: 1 - 42.
- [19] GOLIA E, LIMONGELLI G, NATALE F, et al. Inflammation and cardiovascular disease: from pathogenesis to therapeutic target [J]. Curr Atheroscler Rep, 2014, 16 (9): 435. DOI: 10. 1007/s11883 - 014 - 0435 - z.
- [20] CHANG A M, EDWARDS M, MATSUURA A C, et al. Relationship between renal dysfunction and outcomes in emergency department patients with potential acute coronary syndromes [J]. Emerg Med J, 2013, 30 (2): 101 - 105. DOI: 10. 1136/emmermed - 2011 - 200536.
- [21] 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. 经皮冠状动脉介入治疗指南 (2009) [J]. 中华心血管病杂志, 2009, 37 (1): 4 - 25. DOI: 10. 3760/cma. j. issn. 0253 - 3758. 2009. 01. 003.

(收稿日期: 2017 - 04 - 15; 修回日期: 2017 - 07 - 15)

(本文编辑: 李伟)