

急诊 PCI 术前肾小球滤过率 对急性 ST 段抬高型心肌梗死病人预后的影响

高彦琳, 陈厚良

[摘要] **目的:**探讨急诊经皮冠状动脉介入术(PCI)肾小球滤过率(eGFR)对急性 ST 段抬高型心肌梗死(STEMI)病人预后的影响。**方法:**接受急诊 PCI 术前治疗的 STEMI 病人 134 例,根据术前 eGFR 水平分为低 eGFR 组($< 60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$) 14 例和高 eGFR 组($\geq 60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$) 120 例,比较 2 组心肌缺血再灌注损伤相关指标和住院期间及术后 1 年内主要心血管事件(MACE)发生率。**结果:**低 eGFR 组病人入院时年龄、既往卒中发生率、Killip 分级 \geq III 级病人比例和 hs-CRP、BNP 水平及 Gensini 评分均高于高 eGFR 组($P < 0.05 \sim P < 0.01$)。术后低 eGFR 组术后 LVEF 明显低于高 eGFR 组($P < 0.01$)。与高 eGFR 组相比,低 eGFR 组住院期间死亡、再梗和急性心衰发生率均明显较高($P < 0.01$);而 2 组 PCI 术后 1 年内的 MACE 发生率差异均无统计学意义($P > 0.05$)。多因素 logistic 回归分析结果显示,Killip 分级 \geq III 级、eGFR 水平 $< 60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 是 STEMI 病人院内死亡的独立危险因素($P < 0.05$)。**结论:**低 eGFR 的 STEMI 病人院内 MACE 发生率高,其亦是 STEMI 病人院内死亡的独立危险因素,入院后应积极检测 eGFR 水平,根据肾功能情况调整用药,积极改善肾功能。

[关键词] 心肌梗死;心肌再灌注损伤;肾小球滤过率

[中图分类号] R 541.4

[文献标志码] A

DOI:10.13898/j.cnki.issn.1000-2200.2018.11.020

Effect of the glomerular filtration rate before emergency PCI on the prognosis of patients with ST-segment elevation myocardial infarction

GAO Yan-lin, CHEN Hou-liang

(Department of Cardiology, The Second People's Hospital of Anhui Province, Heifei Anhui 230041, China)

[Abstract] **Objective:** To investigate the effects of the glomerular filtration rate (eGFR) before emergency percutaneous coronary intervention (PCI) on the prognosis of patients with ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI). **Methods:** One hundred and thirty-four STEMI patients treated with PCI were divided into the low eGFR group (14 cases, $eGFR < 60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$) and high eGFR group (120 cases, $eGFR > 60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$) according to the preoperative level of eGFR. The MIRI and incidence rate of MACE between two groups were compared. **Results:** The age, previous incidence of stroke, ratio of patients with Killip \geq III grade, levels of hs-CRP and BNP, and gensini score in low eGFR group were higher than those in high eGFR group ($P < 0.05$ to $P < 0.01$). The LVEF level in low eGFR group was significantly lower than that in high eGFR group ($P < 0.01$). Compared with the high eGFR group, the incidence rates of death, restenosis and acute heart failure during hospitalization were higher in low eGFR group ($P < 0.01$), and the differences of the incidence rates of myocardial infarction, stroke, cardiogenic death and vascular reconstruction between two groups after 1 year of PCI were not statistically significant ($P < 0.05$). Multiple logistic regression analysis results showed that the Killip \geq III grade and $eGFR < 60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ was the independent risk factor for in-hospital mortality in patients with STEMI. **Conclusions:** The incidence rate of in-hospital MACE in STEMI patients with low eGFR is high, and also the independent risk factor for in-hospital mortality in patients with STEMI. Monitoring the level of eGFR and adjusting medicine can actively improve kidney function of patients.

[Key words] myocardial infarction; myocardial ischemia-reperfusion injury; glomerular filtration rate

慢性肾功能不全(CKD)与高血压、脂质代谢紊乱、糖尿病等相伴存在,相互影响,是冠状动脉粥样硬化性心脏病的独立危险因素^[1]。30.5%的 ST 段抬

高型心肌梗死病人(STEMI)合并有 CKD^[2]。早期、快速、完全地开通梗死相关血管是改善 STEMI 病人预后的关键^[3]。但肾功能不全病人常常伴有肾素-血管紧张素-醛固酮系统激活,肾小球滤过率(eGFR)下降,容量超负荷,水盐电解质紊乱,氧化应激系统激活,左心室肥厚、扩张,收缩功能下降,钙磷代谢失常,心电活动紊乱,心律失常发生率增加^[4]。我们以 eGFR 为指标,探讨术前肾功能状况对

[收稿日期] 2016-09-09 [修回日期] 2018-07-09

[作者单位] 安徽省第二人民医院 心内科,安徽 合肥 230041

[作者简介] 高彦琳(1989-),女,硕士,住院医师。

[通信作者] 陈厚良,博士研究生,主治医师。E-mail:328784065@

qq.com

STEMI 病人急诊经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 预后的影响。现作报道。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2012 年 1 月至 2015 年 1 月我院行急诊 PCI 的 STEMI 病人 134 例均符合欧洲心脏病协会、美国心脏病学院、美国心脏协会、世界心脏联盟公布的第三版全球心肌梗死定义,并满足急诊 PCI 指征:(1)持续胸痛 ≥ 30 min;(2)至少 2 个相邻胸导联 ST 段抬高 ≥ 0.2 mV 或肢体导联 ST 段抬高 ≥ 0.1 mV,或伴新发的左束支传导阻滞;(3)胸痛发作 < 12 h;(4)胸痛发作 > 12 h,但出现血流动力学不稳、持续缺血症状。排除标准:有植入式心脏复律除颤器、起搏器植入史或心脏瓣膜病者;透析治疗者;症状开始至介入治疗时间 > 12 h 者;合并慢性炎症自身免疫性疾病或恶性肿瘤者^[5]。

1.2 分组 所有病人入院急查血生化,根据 MDRD 公式分别计算 eGFR。单纯 eGFR 轻度下降 ($60 \sim 89 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$) 而无其他肾损伤表现,不能认为存在 CKD;只有当 eGFR $< 60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 时,才可按照 CKD 3 期对待。因此,根据 eGFR 水平将病人分为高 eGFR 组 ($\geq 60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$) 120 例和低 eGFR 组 ($< 60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$) 组 14 例。

1.3 急诊 PCI 治疗 病人入院 90 min 内紧急行冠脉造影术,术前常规给予阿司匹林肠溶片 300 mg 嚼服,氯吡格雷 300 mg 或替格瑞洛 180 mg 口服,若病人既往常规口服阿司匹林肠溶片则只需口服上述剂量的氯吡格雷或替格瑞洛。造影前经静脉给予肝素 2 000 U,根据病人入院心电图及冠脉造影情况明确罪犯血管,常规药物洗脱支架植入,若病人血栓负荷过重给予血栓抽吸或经导管给予替罗非班 8 ~ 10 mL 注射,血流动力学不稳定给予主动脉球囊反搏支持。术后入 CCU 病房观察,常规给予阿司匹林肠溶片 100 mg、氯吡格雷 75 mg 或替格瑞洛 90 mg 口服,2 次/天,并给予 β 受体阻滞剂、ACEI 或者 ARB 类药物、他汀类药物至最佳耐受剂量。

1.4 观察指标 (1)心肌缺血再灌注损伤 (MIRI) 指标:①再灌注心律失常,急诊 PCI 术后血管开通后数分钟内出现的室颤、引起血流动力学不稳的房颤、室速、房扑、房室传导阻滞、慢心律等;②无复流,梗死相关血管开通后前向血流 \leq TIMI 2 级;③术后梗死面积,PCI 术后 6、12、24 h 抽血检测肌酸激酶同工酶 (CK-MB)、肌钙蛋白值,取峰值用以评估心肌梗

死面积^[6];④左心室射血分数 (LVEF),术后 24 h 内行心脏彩色多普勒超声检查,评估左心室收缩功能。(2)主要心血管事件 (MACE):①住院期间 MACE 包括致命心律失常、死亡、再梗、急性心衰,其中致命心律失常指需除颤的室速、室颤及心脏骤停;②术后 1 年内 MACE 包括再次心肌梗死、需要再血管化的心绞痛、卒中、心源性死亡,通过门诊、再次住院复查或者电话随访获取。

1.5 统计学方法 采用 *t* 检验、秩和检验、 χ^2 检验和多因素 logistic 回归分析。

2 结果

2.1 2 组病人术前临床基线资料比较 低 eGFR 组病人年龄、既往卒中发生率、Killip 分级 \geq III 级病人比例和 hs-CRP、BNP 水平及 Gensini 评分均高于高 eGFR 组 ($P < 0.05 \sim P < 0.01$),2 组其余基线资料差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 1)。

2.2 2 组病人术后 MIRI 指标比较 与高 eGFR 组比较,低 eGFR 组术后 LVEF 明显较低 ($P < 0.01$);2 组术后 CK-MB、肌钙蛋白峰值和再灌注心律失常发生率、无复流现象差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 2)。

2.3 2 组病人 MACE 发生率比较 与高 eGFR 组相比,低 eGFR 组住院期间死亡、再梗和急性心衰发生率均明显较高 ($P < 0.01$);而 2 组 PCI 术后 1 年内的心肌梗死、卒中、心源性死亡、血管重建发生率差异均无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 3)。

2.4 STEMI 病人院内死亡的多因素 logistic 回归分析 在校正病人年龄、高血压病史、糖尿病病史、既往卒中、hs-CRP、BNP、Gensini 评分等因素后,多因素 logistic 回归分析结果显示,Killip 分级 \geq III 级、eGFR $< 60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 是 STEMI 病人院内死亡的独立危险因素 ($P < 0.05$) (见表 4)。

3 讨论

随着人口老龄化的到来,CKD 发病率越来越高,高血压、糖尿病导致的继发性肾功能不全增多。目前我国成人 CKD 发病率达 10.8%^[7],STEMI 病人肾素-血管紧张素-醛固酮系统激活,交感神经兴奋,心脏泵功能下降,炎性介质释放、凝血因子激活等均可加重肾功能不全的恶化。另外,CKD 病人伴有氧化应激系统的激活,进一步影响血管内皮功能,造成内皮功能障碍^[8],导致缺血性事件发生率增高^[9]。另有研究^[10]表明,随着病人肾功能的恶

表 1 2 组病人术前临床基线资料比较[*n*;百分率(%)]

分组	年龄/岁	男性	BMI/(kg/m ²)	糖尿病	高血压病史	高血脂	卒中	吸烟史	既往心肌梗死
低 eGFR 组(<i>n</i> = 14)	77(10.5)	8(57.0)	24.59 ± 3.75	6(42.8)	10(71.0)	2(14.3)	5(35.7)	7(50.0)	0(0.0)
高 eGFR 组(<i>n</i> = 120)	57(17.75)	94(79.0)	25.39 ± 3.45	28(23.33)	75(62.5)	33(27.5)	9(7.5)	78(65.0)	7(5.83)
χ^2	4.74 *	18.51	0.82 [△]	2.61	0.36	1.26	9.46	1.22	0.99
<i>P</i>	<0.01	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	>0.05	>0.05

分组	既往血运重建	HDL-C	LDL	总胆固醇	hs-CRP	BNP	Gensini 积分	Killip 分级 ≥ III 级
低 eGFR 组(<i>n</i> = 14)	0(0.0)	1.09 ± 0.29	2.18 ± 0.83	4.58 ± 1.49	12.15(4.7)	654(1 484)	66.21 ± 28.63	3(21.4)
高 eGFR 组(<i>n</i> = 120)	6(5.0)	1.13 ± 0.25	2.16 ± 0.6	4.5 ± 1.15	5.35(7.67)	137(255.5)	51.86 ± 24.63	6(5.0)
χ^2	0.86	0.53 [△]	0.38 [△]	0.31 [△]	-3.66 *	-6.78 *	0.27 [△]	5.4
<i>P</i>	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05

* 示秩和检验;△示 *t* 值表 2 2 组病人术后 MIRI 指标比较[*n*;百分率(%)]

分组	CK-MB 峰值(U/L)	肌钙蛋白 峰值(μg/L)	LVEF/%	再灌注 心律失常	无复流
低 eGFR 组(<i>n</i> = 14)	224.5(311.1)	95(32.82)	44.29 ± 20.87	9(64.00)	1(7.00)
高 eGFR 组(<i>n</i> = 120)	177.5(209.75)	58.65(79.93)	55.77 ± 7.84	80(66.67)	6(5.00)
χ^2	0.89 *	-2.51 *	4.02 [△]	0.04	0.24
<i>P</i>	>0.05	>0.05	<0.01	>0.05	>0.05

* 示秩和检验;△示 *t* 值表 3 2 组病人住院期间和术后 1 年内的 MACE 发生率比较[*n*;百分率(%)]

分组	住院期间 MACE			术后 1 年内 MACE				
	致命心律失常	死亡	再梗	急性心衰	心肌梗死	卒中	心源性死亡	血管重建
低 eGFR 组(<i>n</i> = 14)	3(21.0)	3(21.0)	1(7.0)	3(21.0)	1(7.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(7.0)
高 eGFR 组(<i>n</i> = 120)	8(6.7)	2(1.6)	0(0.0)	1(0.8)	4(3.3)	2(1.7)	3(2.5)	7(5.9)
χ^2	3.63	13.63	8.64	18.36	19.6	0.24	0.36	0.04
<i>P</i>	>0.05	<0.01	<0.01	<0.01	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

表 4 多因素 logistic 回归分析结果

因素	β	Wald	<i>P</i>	OR	95% CI
eGFR	0.071	3.57	<0.05	1.054	1.011 ~ 1.099
Killip 分级 ≥ III 级	0.068	4.779	<0.05	1.086	1.01 ~ 1.754

加心脏负担,形成恶性循环,病情进展可形成尿毒症性心肌病,导致代谢废物潴留,出现恶性心律失常。本研究结果显示,低 eGFR 组住院期间死亡、再梗和急性心衰发生率均明显高于高 eGFR 组。既往研究^[11-12]亦显示,肾功能不全病人住院期间发生心力衰竭、恶性心律失常的风险增加,院内死亡率增高。而随访 1 年结果显示,而 2 组 PCI 术后 1 年内的心肌梗死、卒中、心源性死亡、血管重建发生率差异均无统计学意义。考虑与严重肾功能不全病人行肾脏替代治疗,其余病人无禁忌,给予 ACEI 或 ARB 药

化,发生心肌梗死、心功能不全的风险增加。本研究结果显示,低 eGFR 组病人入院时年龄、既往卒中发生率、Killip 分级 ≥ III 级病人比例和 hs-CRP、BNP 水平及 Gensini 评分均高于高 eGFR 组。

低 eGFR 病人肾功能下降明显,STEMI 造成心脏收缩功下降,肾脏有效血容量下降,肾脏局部血供急剧下降,导致残余肾单位低灌注、低滤过状态,增

物、 β 受体阻滞剂、双联抗血小板、他汀类药物优化治疗有关。多因素 logistic 回归分析显示,Killip 分级 ≥ III 级、eGFR 水平 $<60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 是 STEMI 病人院内死亡的独立危险因素。与有关研究^[13]结论一致。可能与严重肾功能不全病人合并症较多、抗血小板抗凝药物使用后易发出血倾向、造影剂使用加重肾脏负担等因素有关^[14]。

综上,eGFR $<60 \text{ mL} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 病人院内 MACE 发生率高,其亦是 STEMI 病人院内死亡的独立危险因素,针对此类病人,入院后应积极检测 eGFR 水平,根据肾功能情况调整用药,评估风险-获益比,给予积极药物治疗改善肾功能。此外,本研究纳入的临床病例数较少,随访周期较短,且为回顾性临床研究,提供的结论仍需进一步多中心、前瞻性、大样本数据的支持。

[参 考 文 献]

- [1] GO AS, CHERTOW GM, FAN D, *et al.* Chronic kidney disease and the risks of death, cardiovascular events, and hospitalization [J]. *N Engl J Med*, 2004, 351(13):1296.
- [2] CHONCHOL M, WHITTLE J, DESBIEN A, *et al.* Chronic kidney disease is associated with angiographic coronary artery disease [J]. *Am J Nephrol*, 2008, 28(2):354.
- [3] STEG PG, JAMES SK, ATAR D, *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.
- [4] BONATO FO, LEMOS MM, CASSIOLATO JL, *et al.* Prevalence of ventricular arrhythmia and its associated factors in nondialyzed chronic kidney disease patients [J]. *PLoS One*, 2013, 8(6):e66036.
- [5] THYGESEN K, ALPERT JS, JAFFE AS, *et al.* Third universal definition of myocardial infarction [J]. *Glob Heart*, 2012, 7(4):275.
- [6] LANDMARK K, ABDELNOOR M, KILHOVD B, *et al.* Infarct size as estimated from peak creatine kinase and lactate dehydrogenase is probably reduced in patients using Calcium antagonists at the onset of symptoms [J]. *Cardiovasc Drugs Ther*, 1997, 11(4):557.
- [7] LIN B, SHAO L, LUO Q, *et al.* Prevalence of chronic kidney disease and its association with metabolic diseases: a cross-sectional survey in Zhejiang province, Eastern China [J]. *BMC Nephrol*, 2014, 15(21):36.
- [8] ZHANG S, ZHAO Y, XU M, *et al.* FoxO3a modulates hypoxia

- stress induced oxidative stress and apoptosis in cardiac microvascular endothelial cells [J]. *PLoS One*, 2013, 8(11):e80342.
- [9] MATSUZAWA Y, SUGIYAMA S, SUMIDA H, *et al.* Peripheral endothelial function and cardiovascular events in high-risk patients [J]. *J Am Heart Assoc*, 2013, 2(6):e000426.
- [10] SHLIPAK MG, KATZ R, KESTENBAUM B, *et al.* Rapid decline of kidney function increases cardiovascular risk in the elderly [J]. *J Am Soc Nephrol*, 2009, 20(12):2625.
- [11] 李超, 胡大一, 王建旗, 等. 急性心肌梗死病人肾功能状态及对预后的影响 [J]. *中国分子心脏病学杂志*, 2012, 6(12):321.
- [12] SANTOPINTO JJ, FOX KA, GOLDBERG RJ, *et al.* Creatinine clearance and adverse hospital outcomes in patients with acute coronary syndromes: findings from the global registry of acute coronary events (GRACE) [J]. *Heart*, 2003, 89(9):1003.
- [13] WEINER DE, TIGHOUART H, AMIN MG, *et al.* Chronic kidney disease as a risk factor for cardiovascular disease and all-cause mortality: a pooled analysis of community-based studies [J]. *J Am Soc Nephrol*, 2004, 15(5):1307.
- [14] KOGANEI H, KASANUKI H, OGAWA H, *et al.* Association of glomerular filtration rate with unsuccessful primary percutaneous coronary intervention and subsequent mortality in patients with acute myocardial infarction: From the HIJAMI registry [J]. *Circ J*, 2008, 72(2):179.

(本文编辑 卢玉清)

(上接第 1466 页)

粗隆-股骨头接触角的测量方法,用以评估旋转移位矫正的准确率,该方法精确度高,简单易行,但是需要在可透视骨科手术台上进行操作,不利于基层医院的推广。因此,如何有效减少闭合复位交锁髓内钉内固定术后股骨外旋畸形愈合的发生仍然是临床工作者探讨的重点课题。

[参 考 文 献]

- [1] 罗毅,郭景泉,高宇,等.基于交锁髓内钉和钢板内固定治疗 66 例股骨干骨折的临床疗效比较 [J/CD]. *中华损伤与修复杂志(电子版)*, 2015, 10(4):51.
- [2] 黄尊贤,林达生,余爱玉,等.两种翻修方法治疗股骨干骨折术后内固定失效的疗效比较 [J]. *临床骨科杂志*, 2016, 19(3):340.
- [3] 张治堂,张新栋.闭合复位与切开复位交锁髓内钉治疗股骨干骨折疗效比较 [J]. *临床骨科杂志*, 2009, 12(6):655.
- [4] 王洪,贾斌,郑杰,等.不同手术方式治疗股骨干骨折的比较研究 [J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2013, 28(6):568.
- [5] 于晓牧.带锁髓内钉和形状记忆合金骨卡环内固定治疗股骨粉碎性骨折 [J]. *中华实用诊断与治疗杂志*, 2009, 23(1):88.
- [6] 陈铁柱,王义生.空心拉力螺钉治疗 Hoffa 骨折:功能恢复评价 [J]. *中国组织工程研究*, 2014, 18(17):2697.
- [7] 戴鸣海,汤呈宣,杨国敬,等.股骨干骨折内固定术后膝关节

功能与疼痛关系的病例对照研究 [J]. *中国骨伤*, 2011, 24(9):757.

- [8] 姚永成,张正洲,丁鹏.有限切开复位旋入式髓内钉固定治疗股骨干骨折 32 例 [J]. *海南医学*, 2010, 21(23):58.
- [9] 祖波,刘立明.闭合复位交锁髓内钉固定治疗股骨干骨折 [J]. *临床骨科杂志*, 2014, 17(1):81.
- [10] 娄延举,檀臻炜,李兴鑫,等.双锁定钢板加皮质剥离术植骨治疗股骨干骨折不愈合 [J]. *西南国防医药*, 2013, 23(8):871.
- [11] PENDLETON AM, CANNADA LK, GUERRERO-BEJARANO M. Factors affecting length of stay after isolated femoral shaft fractures [J]. *J Trauma*, 2007, 62(3):697.
- [12] 朱明喜.闭合复位与切开复位交锁髓内钉内固定术治疗股骨干骨折的比较研究 [J]. *现代中西医结合杂志*, 2016, 25(22):2451.
- [13] RUSSELL TA, MIR HR, STONEBACK J, *et al.* Avoidance of malreduction of proximal femoral shaft fractures with the use of a minimally invasive nail insertion technique (MINIT) [J]. *J Orthop Trauma*, 2008, 22(6):391.
- [14] KENAWAY M, KRETTEK C, ETTINGER M, *et al.* The greater trochanter-head contact method: a cadaveric study with a new technique for the intraoperative control of rotation of femoral fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2011, 25(9):549.

(本文编辑 卢玉清)