

网络出版时间:2022-7-28 15:00 网络出版地址:<https://kns.cnki.net/kcms/detail/34.1065.R.20220727.1759.026.html>

# 冠脉内注射用尼可地尔联合稳心颗粒对 STEMI 患者 PCI 术后 MACE 发生率及相关预后指标的影响

卢昊阳<sup>1</sup>, 戎成振<sup>2</sup>, 肖慧<sup>1</sup>, 薛阳诚<sup>1</sup>, 代曼玉<sup>1</sup>, 贾卓然<sup>1</sup>, 陈刚<sup>1</sup>, 赵韧<sup>1</sup>

**摘要** 目的 探讨冠脉内注射用尼可地尔联合稳心颗粒对 ST 段抬高型急性心肌梗死 (STEMI) 患者经皮冠状动脉介入治疗 (PCI) 术后围术期主要心血管不良事件 (MACE) 发生率及相关预后指标的影响。方法 选取 160 例 STEMI 患者作为研究对象, 随机分为对照组、尼可地尔组、稳心颗粒组和联合组各 40 例。比较四组患者 PCI 术后 TIMI 血流分级、术后校正的 TIMI 血流帧数、心功能指标 [ 包括术后 24 h 肌钙蛋白 I (cTn I)、肌酸激酶同工酶 (CK-MB) 峰值 ] 、围术期 (7 d) MACE 事件的发生情况。结果 对照组、尼可地尔组、稳心颗粒组和联合组住院期间 MACE 发生率分别为 47.5%、30.0%、30.0% 和 22.5%, 其中联合组术后围术期再灌注心律失常发生率低于对照组和尼可地尔组 ( $P < 0.05$ )。联合组无复流/慢复流发生率和 cTn I 峰值低于对照组和稳心颗粒组 ( $P < 0.05$ ), CK-MB 峰值低于对照组 ( $P < 0.05$ ), cTFC 低于对照组、稳心颗粒组和尼可地尔组 ( $P < 0.05$ )。结论 冠脉内注射用尼可地尔联合稳心颗粒能减轻围术期心肌缺血损伤, 有效降低 STEMI 患者 PCI 术后围术期再灌注心律失常发生率。

**关键词** 尼可地尔; 稳心颗粒; STEMI; PCI; MACE; 预后

**中图分类号** R 541.4

**文献标志码** A 文章编号 1000-1492(2022)08-1323-05

doi:10.19405/j.cnki.issn1000-1492.2022.08.028

ST 段抬高型急性心肌梗死 (ST segment elevation myocardial infarction, STEMI) 是心肌梗死的常见类型, 指患者因冠脉病变引起血供急剧减少或中断, 致使心肌急性缺血发生心肌坏死<sup>[1]</sup>。经皮冠状动脉介入治疗是目前开通梗死血管、重建血运、降低梗死损伤最常用的治疗策略<sup>[2]</sup>。但术中球囊扩张和旋磨旋切等会使内皮碎片和血栓微栓子阻塞微血管造成缺血再灌注损伤, 心肌缺血再灌注通过介导

2022-05-20 接收

基金项目: 安徽省高校自然基金重点项目 (编号: KJ2014A122); 阜阳市卫生健康委科研立项课题 (编号: FY2019-059)

作者单位: <sup>1</sup>安徽医科大学第一附属医院心血管内科, 合肥 230022

<sup>2</sup>阜阳市第二人民医院心血管内科, 阜阳 236000

作者简介: 卢昊阳, 男, 硕士研究生;

赵韧, 女, 副教授, 副主任医师, 硕士生导师, 责任作者, E-mail: zhaoren2008@126.com

多种离子导致钙超载从而诱发心律失常<sup>[3]</sup>, 上述等因素都增加了围术期不良心血管事件概率。尼可地尔是一种能同时扩张冠状动脉及微血管的三磷酸腺苷 (adenosine triphosphate, ATP) 敏感的钾离子通道开放剂, 已在临床预防经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 患者再灌注障碍、保护缺血心肌方面发挥了积极作用<sup>[4]</sup>。稳心颗粒是由中国中医科学院借鉴古方并结合临床经验反复筛选研制而成的临床验方, 通过调节细胞  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$  和  $\text{Ca}^{2+}$  多种离子从而减少心肌缺血引起的心律失常发生, 并且增加冠状动脉血流量, 安全性良好, 副作用小<sup>[5-6]</sup>。之前研究<sup>[7]</sup>显示两药联用在治疗缺血性心肌病合并房性心律失常时不仅能发挥协同增效作用而且可以充分改善患者心功能提高临床疗效。基于此, 该研究拟分析冠脉内注射用尼可地尔联合稳心颗粒对 STEMI 患者 PCI 术后主要不良心血管事件 (major adverse cardiovascular events, MACE) 事件发生情况及相关预后指标的影响。

## 1 材料与方法

**1.1 病例资料** 选取 2016 年 12 月—2020 年 12 月于阜阳市第二人民医院和安徽医科大学第一附属医院心脏中心接受 PCI 的 160 例 STEMI 患者作为研究对象。纳入标准: ①符合《急性 ST 段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南》<sup>[8]</sup> 中 STEMI 的诊断标准; ②首次发病; ③发病时间在 12 h 内。排除标准: ① PCI 术前接受过溶栓治疗; ② 合并严重肝、肾功能障碍; ③ 心脏介入治疗史或冠脉旁路移植史; ④ 合并血液系统、免疫系统或恶性肿瘤等疾病; ⑤ 心源性休克者; ⑥ 近三月使用过尼可地尔或抗心律失常药物; ⑦ 对尼可地尔或稳心颗粒过敏者。本研究经医院伦理委员会批准, 患者及其家属知情同意。按照随机数表法: 将患者按就诊顺序依次编号。使用 EXCEL 生成从 1 到 400 的随机数表。从随机数表的任意一列一行开始, 从上到下依次读取一个随机数, 将得到的随机数放入带有编号的信封。从与患者编号相同的信封中取出随机数字, 将随机数字除

以组数 4,按余数分组( $n = 40$ ),若整除则为分到第四组。将入院患者分为对照、尼可地尔、稳心颗粒和联合组。在纳入的 160 例患者中,男 93 例,女 67 例,年龄 39 ~ 89 (62.34 ± 11.08) 岁,对照组男 24 例,女 16 例,年龄 39 ~ 87 岁;尼可地尔组男 22,女 18 例,年龄 46 ~ 89 岁;稳心颗粒组男 22 例,女 18 例,年龄 42 ~ 88 岁;联合组男 25 例,女 15 例,年龄 48 ~ 88 岁。

**1.2 治疗方法** 4 组患者 PCI 术前均给予阿司匹林(国药准字:J20171021,批号:190621,规格:100 mg/片,产地:拜耳医药保健有限公司)300 mg、氯吡格雷(国药准字:J20180029,批号:9A875,规格:75 mg/片,产地:赛诺菲制药有限公司)600 mg 和阿托伐他汀钙(国药准字:H20051408,批号:CL9527,规格:20 mg/片,产地:辉瑞制药有限公司)20 mg 口服。术中在导丝或球囊经过罪犯血管后,尼可地尔组和联合组均于冠脉内注射尼可地尔(国药准字:H20120069,批号:18030302,规格:12 mg/支,产地:北京四环科宝制药有限公司)4 mg + 生理盐水 10 ml 的混合液,对照组和稳心颗粒组同期注射生理盐水 10ml。稳心颗粒组和联合组患者术前给予稳心颗粒(国药准字:Z10950026,批号:2007142,规格:5 g/袋,产地:山东步长制药股份有限公司)冲服,1 袋/次,3 次/d,对照组和尼可地尔组患者给予安慰剂口服。术后四组无禁忌证者均常规给予心梗药物治疗。

**1.3 观察指标** ①基本资料:患者的年龄、性别、是否吸烟、有无高血压、有无糖尿病、Killip 分级、病变血管数目、罪犯血管、血栓抽吸、置入支架数和用药情况。②住院期间 MACE 发生情况:术后再灌注心律失常、恶性心律失常、再发心肌梗死、靶血管再次血运重建、支架内血栓、心功能恶化、脑卒中、全因死亡。③疗效指标:ST 段回落、心肌梗死溶栓(thrombolysis in myocardial infarction, TIMI)血流分级、术后校正的 TIMI 血流帧数(corrected TIMI frame count, cTFC)、肌钙蛋白 I(cardiac troponin I, cTn I)、肌酸激酶同工酶(creatine kinase isoenzymes-MB, CK-MB)峰值、左室射血分数(left ventricular ejection fraction, LVEF)。④用药安全性指标:收缩压、舒张压、血清丙氨酸转氨酶(alanine aminotransferase, ALT)、血清肌酐(creatinine, Cr)、心率。

指标测定方法:① 分别于 PCI 手术前后采集患者肘静脉血送往检验科检查,并记录实验室相关指标;② 分别于术前与术后 2 h 行 12 导联心电图检

查,将 ST 段回落 ≥70% 界定为 ST 段回落,否则为未回落;③ 采用思创图像处理工作站测定 cTFC,右前斜 30° + 足位 30° 体位和右前斜 30° + 头位 30° 体位分别分析左前降支和左回旋支,左前斜 45° 体位用于右冠状动脉分析,2 名手术医师测定取平均值后将 cTFC >40 帧判定为慢血流或无血流;④ 术后次晨采集外周静脉血 3 ml,3 000 r/min 离心 10 min 后收集上清液,采用酶联免疫吸附法测定 cTn I 和 CK-MB;⑤ 入院一周行心脏彩超检查,测量并计算 LVEF;于术后 48 h 测定各用药安全性指标。

**1.4 统计学处理** 采用 SPSS 23.0 软件对研究数据进行统计分析。计数资料采用频数( $n$ )表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,多组间比较采用方差分析,两组间比较采用  $t$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 4 组患者临床基本资料比较** 4 组患者临床基本资料间差异均无统计学意义。见表 1。

**2.2 4 组患者住院期间 MACE 发生情况比较** 患者 MACE 总发生率分别为 47.5%、30.0%、30.0% 和 22.5%,4 组患者恶性心律失常、再发心肌梗死、靶血管再次血运重建、支架内血栓、心功能恶化、脑卒中、全因死亡发生情况差异均无统计学意义,而术后再灌注心律失常发生情况差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),联合组术后再灌注心律失常发生率低于对照组和尼可地尔组( $P < 0.05$ )。见表 2。

**2.3 4 组患者 PCI 术后相关指标比较** 4 组患者 ST 段回落、TIMI、cTFC、无复流/慢复流、cTn I 峰值、CK-MB 峰值、LVEF 比较差异均无统计学意义。联合组无复流/慢复流发生率和 cTn I 峰值低于对照组和稳心颗粒组( $P < 0.05$ ),CK-MB 峰值低于对照组( $P < 0.05$ ),cTFC 低于对照组、稳心颗粒组和尼可地尔组( $P < 0.05$ )。见表 3。

**2.4 4 组患者用药安全性指标比较** 4 组患者收缩压、舒张压、Cr、ALT、心率比较差异均无统计学意义。见表 4。

## 3 讨论

STEMI 为临床心血管病常见急性危重症,PCI 术是现阶段治疗 STEMI 常用方案,虽然 PCI 开通了心外膜冠状动脉,但多伴有缺血再灌注损伤,降低心肌术后灌注水平,术后并发症,尤其是围术期病死率也相应增多,极大降低了患者的获益。张胜波

表1 四组患者临床基本资料比较[n=40,n(%)]

项目	对照组	尼可地尔组	稳心颗粒组	联合组	统计值	P值
性别					0.693	0.875
男	24(60.0)	22(55.0)	22(55.0)	25(62.5)		
女	16(40.0)	18(45.0)	18(45.0)	15(37.5)		
年龄(x±s,岁)	62.43±9.86	61.35±10.32	62.05±10.10	60.75±10.41	1.075	0.203
吸烟	17(42.5)	15(37.5)	21(52.5)	12(30.0)	4.431	0.219
高血压	28(70.0)	25(62.5)	26(65.0)	23(57.5)	1.406	0.704
糖尿病	14(35.0)	11(27.5)	13(32.5)	13(32.5)	0.547	0.908
Killip 分级					3.181	0.957
I	25(62.5)	28(70.0)	26(65.0)	26(65.0)		
II	8(20.0)	7(17.5)	9(45.0)	9(45.0)		
III	3(7.5)	2(5.0)	3(7.5)	4(10.0)		
IV	4(10.0)	3(7.5)	2(5.0)	1(2.5)		
病变血管数目					2.685	0.847
单支	12(30.0)	14(35.0)	8(20.0)	13(32.5)		
双支	22(55.0)	20(50.0)	24(60.0)	20(50.0)		
三支	6(15.0)	6(15.0)	8(20.0)	7(17.5)		
罪犯血管					5.935	0.431
左前降支	24(60.0)	21(52.5)	19(47.5)	17(42.5)		
左回旋支	1(2.5)	6(15.0)	6(15.0)	5(12.5)		
右冠状动脉	15(37.5)	13(32.5)	15(37.5)	18(45)		
血栓抽吸	6(15.0)	1(2.5)	7(17.5)	8(20.0)	6.113	0.106
置入支架数(x±s,个)	2.05±0.41	2.17±0.38	2.16±0.35	2.17±0.40	1.274	0.573
用药情况						
阿司匹林	40(100.0)	40(100.0)	40(100.0)	40(100.0)	-	1.000
氯吡格雷	40(100.0)	40(100.0)	40(100.0)	40(100.0)	-	1.000
他汀类	40(100.0)	40(100.0)	40(100.0)	40(100.0)	-	1.000
硝酸酯类	33(82.5)	30(75.0)	35(87.5)	32(80.0)	2.133	0.545
β-受体拮抗剂	24(60.0)	26(65.0)	23(57.5)	24(60.0)	0.498	0.919
钙通道阻滞剂	23(57.5)	21(52.5)	20(50.0)	21(52.5)	0.477	0.924
ACEI/ARB	28(70.0)	30(75.0)	27(67.5)	27(67.5)	0.714	0.870

ACEI/ARB = 血管紧张素转换酶抑制剂/血管紧张素受体拮抗剂

表2 四组患者住院期间 MACE 发生情况比较[n=40,n(%)]

项目	对照组	尼可地尔组	稳心颗粒组	联合组	统计值	P值
术后再灌注心律失常	11(27.5)*	7(17.5)*	3(7.5)	1(2.5)	12.438	0.006
恶性心律失常	2(5.0)	1(2.5)	1(2.5)	0(0.0)	2.051	0.562
再发心肌梗死	0(0.0)	0(0.0)	1(2.5)	0(0.0)	3.019	0.389
靶血管再次血运重建	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	-	1.000
支架内血栓	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	-	1.000
心功能恶化	11(27.5)	11(27.5)	12(30.0)	9(22.5)	0.604	0.895
脑卒中	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	-	1.000
全因死亡	1(2.5)	1(2.5)	0(0.0)	1(2.5)	1.020	0.797
发生 MACE 的患者例数	19(47.5)*	12(30.0)	12(30.0)	9(22.5)	6.154	0.104

与联合组比较: \* P &lt; 0.05

等<sup>[9]</sup>针对 40 例接受 PCI 术后发生 MACE 事件死亡的病例研究发现, PCI 术后 1 周内死亡率较高(28, 70.0%)。因此减少围术期 MACE, 特别是如何有效减少再灌注损伤使患者从 PCI 中最大获益值得人们重视。

再灌注损伤主要包括再灌注心律失常、无复流/

慢血流等现象。既往研究<sup>[10]</sup>表明, 无复流/慢血流已被证明作为独立危险因素可以引起急诊 PCI 术后 MACE 事件发生。再灌注心律失常则是 STEMI 患者 PCI 术后死亡的主要原因之一, 且在 PCI 术后围术期内发生率较高<sup>[11]</sup>。本研究结果显示 4 组患者再灌注心律失常多达 22 例, 慢血流/无复流的患

表3 4组患者PCI术后相关指标比较( $n=40, \bar{x} \pm s$ )

项目	对照组	尼可地尔组	稳心颗粒组	联合组	统计值	P值
ST段回落>70%	28(70.0)	35(87.5)	31(77.5)	35(87.5)	5.561	0.135
TIMI<3级	11(27.5)*	4(20.0)	9(22.5)	4(20.0)	6.580	0.108
cTFC( $\bar{x} \pm s$ ,帧)	29.73 $\pm$ 7.16 *	25.61 $\pm$ 5.93 *	28.24 $\pm$ 6.34 *	21.56 $\pm$ 7.03	3.052	0.095
无复流/慢复流	8(20.0)*	3(7.5)	6(15.0)*	1(2.5)	7.261	0.071
cTn I峰值( $\mu\text{g/L}$ )	9.16 $\pm$ 2.62 *	7.53 $\pm$ 1.86	8.57 $\pm$ 2.30 *	7.34 $\pm$ 1.92	2.375	0.176
CK-MB峰值( $\bar{x} \pm s, \text{U/L}$ )	248.72 $\pm$ 93.53 *	193.20 $\pm$ 98.24	234.15 $\pm$ 94.36	195.63 $\pm$ 93.26	2.165	0.293
LVEF(%)	58.24 $\pm$ 7.13	57.43 $\pm$ 6.49	57.37 $\pm$ 6.73	57.83 $\pm$ 7.07	1.683	0.743

与联合组比较: \*  $P < 0.05$

表4 四组患者用药安全性指标比较( $n=40, \bar{x} \pm s$ )

项目	对照组	尼可地尔组	稳心颗粒组	联合组	统计值	P值
收缩压(kPa)	17.11 $\pm$ 2.30	17.05 $\pm$ 3.21	17.07 $\pm$ 2.46	17.01 $\pm$ 3.12	2.179	0.245
舒张压(kPa)	9.30 $\pm$ 1.25	9.08 $\pm$ 1.64	9.22 $\pm$ 1.22	9.11 $\pm$ 1.42	2.985	0.197
Cr( $\mu\text{mol/L}$ )	78.63 $\pm$ 17.09	79.37 $\pm$ 19.18	78.13 $\pm$ 17.26	79.08 $\pm$ 18.74	2.568	0.203
ALT(U/L)	48.55 $\pm$ 19.36	49.30 $\pm$ 21.13	48.06 $\pm$ 19.82	49.07 $\pm$ 20.83	3.052	0.163
心率(次/min)	73.24 $\pm$ 10.18	72.32 $\pm$ 9.73	73.40 $\pm$ 10.51	71.58 $\pm$ 10.04	1.857	0.332

者18例。心肌缺血再灌注时大量 $\text{Na}^+$ 和 $\text{Ca}^{2+}$ 进入细胞内而导致细胞内钙超载,从而增加潜在起搏点的舒张后期除极,并抑制 $\text{K}^+$ 电流进而诱发室性心律失常<sup>[12]</sup>。针对上述机制,国内外有大量研究<sup>[13-14]</sup>证明,尼可地尔开放ATP敏感钾离子通道减轻钙超载的作用,可扩张微冠脉,改善血管内皮功能,产生缺血预适应,从而减少缺血对心肌细胞的损伤。对改善STEMI患者的心肌微循环,PCI术后保护缺血心肌,减少梗死面积等具有积极作用。稳心颗粒作为临床常用的广谱抗心律失常药物由党参、甘松、琥珀、三七、黄精5味中药组成。现代药理学从多方面证实<sup>[6,15]</sup>,稳心颗粒可以控制血小板聚集降低凝血酶活性、血浆黏度并改善心肌缺血,通过提高红细胞 $\text{Na}^+ \text{-} \text{K}^+$ -ATP酶活性改善冠状动脉粥样硬化,并能抑制L型 $\text{Ca}^{2+}$ 通道降低心肌缺血导致的心律失常发生率。黄涯等<sup>[16]</sup>也指出稳心颗粒可通过调节离子通道,改变Cx及其mRNA的表达水平,调节CaM/CaMK II信号转导通路相关蛋白发挥改善心肌缺血大鼠电生理重构的作用。

本研究结果显示联合组无复流/慢复流发生率和cTn I峰值低于对照组和稳心颗粒组( $P < 0.05$ ),CK-MB峰值低于对照组( $P < 0.05$ ),cTFC低于对照组、稳心颗粒组和尼可地尔组( $P < 0.05$ )。心肌酶谱指标CK-MB和cTn I反映心肌损伤程度,cTFC可评价冠状动脉再通后心肌血流再灌注情况,证明冠脉内注射用尼可地尔联合稳心颗粒可改善PCI术后心肌血流灌注情况,减轻围术期心肌缺血损伤。联合组术后再灌注心律失常发生率相较于对照组和尼

可地尔组降低( $P < 0.05$ ),提示冠脉内注射用尼可地尔联合稳心颗粒可有效减少PCI术后围术期再灌注心律失常发生。

安全性方面,已有大量研究证实了冠脉内注射用尼可地尔和稳心颗粒分别在PCI患者应用中具有良好的用药安全性,本次结果显示联合组与其他三组患者PCI术后的舒张压、收缩压、Cr、ALT、心率差异均无统计学意义,初步肯定了两者联用的安全性。但联合组、对照组及尼可地尔组分别均有一例患者全因死亡,可能与患者基础情况和病情严重程度有关,表明冠脉内注射用尼可地尔联合稳心颗粒虽能一定程度改善患者的血流情况和心功能,但在避免高危患者死亡方面的作用仍旧有限。

## 参考文献

- [1] Kawada T. High-sensitivity cardiac troponin T in patients with ST-segment elevation myocardial infarction[J]. *J Cardiol*, 2019, 73(4):333.
- [2] Al-Lamee R, Thompson D, Dehbi H M, et al. Percutaneous coronary intervention in stable angina (ORBITA): A double-blind, randomized controlled trial[J]. *Lancet*, 2018, 391(10115):31-40.
- [3] Choi K H, Lee J M, Kim S R, et al. Prognostic value of the index of microcirculatory resistance over serum biomarkers in cardiac amyloidosis[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2020, 75(5):560-1.
- [4] Wang S J, Duan Y, Feng X Y, et al. Sustained nicorandil administration reduces the infarct size in ST-segment elevation myocardial infarction patients with primary percutaneous coronary intervention[J]. *Anatol J Cardiol*, 2019, 21(3):163-71.
- [5] 王兆博, 赵玉娟, 周凡超, 等. 稳心颗粒对比西药抗心律失常药物治疗心房纤颤临床疗效的Meta分析[J]. 中国中药杂志,

- 2019, 44(11): 2379-89.
- [6] Li X, Tian G, Xu L, et al. Wenxin Keli for the treatment of arrhythmia-systems pharmacology and *in vivo* pharmacological assessment[J]. *Front Pharmacol*, 2021, 12:704622.
- [7] 张莹. 稳心颗粒联合尼可地尔治疗缺血性心肌病合并房性心律失常患者的效果[J]. 中国民康医学, 2022, 34(1): 68-70, 74.
- [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. 急性ST段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南(2019)[J]. 中华心血管病杂志, 2019(10): 766-83.
- [9] 张胜波, 王力. 急性冠状动脉综合征患者PCI围手术期死亡原因分析研究[J]. 中国现代药物应用, 2015, 9(2): 124-6.
- [10] 郭慧慧, 郭文玲. 急性心肌梗死后冠状动脉微循环障碍认识进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(14): 2356-60.
- [11] Lanz J, Wyss D, Räber L, et al. Mechanical complications in patients with ST-segment elevation myocardial infarction: A single centre experience[J]. *PLoS One*, 2019, 14(2): e0209502.
- [12] 王云鹏, 张云, 孙一荣, 等. 稳心颗粒联合前列地尔对急性ST段抬高型心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗后室性心律失常的影响[J]. 实用心脑肺血管病杂志, 2018, 26(2): 76-80.
- [13] 杨建军, 李晓霞. 高龄STEMI患者PCI术中应用尼可地尔的作用[J]. 基因组学与应用生物学, 2018, 37(12): 5602-8.
- [14] Kawakita N, Ejiri K, Miyoshi T, et al. Protective effect of nicorandil on myocardial injury following percutaneous coronary intervention in older patients with stable coronary artery disease: Secondary analysis of a randomized, controlled trial (RINC) [J]. *PLoS One*, 2018, 13(4): e0194623.
- [15] Zhang Y, Zhang X, Zhang X, et al. Molecular targets and pathways contributing to the effects of wenxin keli on atrial fibrillation based on a network pharmacology approach[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2020, 2020: 8396484.
- [16] 黄涯, 何天麦, 吴爱明, 等. 稳心颗粒干预心肌缺血大鼠电生理重构的系统评价[J]. 世界中医药, 2019, 14(10): 2557-62.

## Effects of nicorandil combined with Wenxin granules for intracoronary injection on the incidence of MACE and related prognostic indicators in patients with STEMI after PCI

Lu Haoyang<sup>1</sup>, Rong Chengzhen<sup>2</sup>, Xiao Hui<sup>1</sup>, Xue Yangcheng<sup>1</sup>, Dai Manyu<sup>1</sup>, Jia Zhuoran<sup>1</sup>, Chen Gang<sup>1</sup>, Zhao Ren<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Dept of Cardiology, The First Affiliated Hospital of Anhui Medical University, Hefei 230022;

<sup>2</sup>Dept of Cardiology, Fuyang Second People's Hospital, Fuyang 236000)

**Abstract Objective** To investigate the effect of nicorandil combined with Wenxin granules for intracoronary injection on the incidence of perioperative major adverse cardiovascular events (MACE) and related prognostic indicators in patients with ST segment elevation myocardial infarction (STEMI) after percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods** 160 STEMI patients were selected as the research subjects, and they were randomly divided into control group, nicorandil group, Wenxin granule group and combination group, with 40 cases in each group. The TIMI blood flow grading, postoperative corrected TIMI blood flow frame number, cardiac function indexes (including 24-hour postoperative cTnI, CK-MB peak value) and the occurrence of perioperative (7d) MACE events were compared among the four groups of patients condition. **Results** The incidence of MACE during hospitalization in the control group, nicorandil group, Wenxin granule group and combination group were 47.5%, 30.0%, 30.0% and 22.5%, respectively, and the incidence of postoperative perioperative reperfusion arrhythmia in the combination group was lower in the control group and nicorandil group ( $P < 0.05$ ). The incidence of no-reflow/slow-reflow and the peak value of cTn I in the combination group were lower than that in the control group and Wenxin granule group ( $P < 0.05$ ), the peak value of CK-MB was lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ), and the cTFC was lower than that in the control group, Wenxin granule group and nicorandil group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Intracoronary injection of nicorandil combined with Wenxin granules can reduce perioperative myocardial ischemia injury and effectively reduce the incidence of perioperative reperfusion arrhythmia in STEMI patients after PCI.

**Key words** Nicorandil; wenxin granule; STEMI; PCI; MACE; prognosis