

· 临床论著 ·

丹参多酚酸盐治疗冠脉介入围手术期 PCI 相关心肌损伤的单中心、随机对照试验

沈 伟¹ 欧 洋¹ 孙晟甲¹ 罗剑锋² 施海明¹ 沈蕴之¹ 周丽慧¹
陈羽斐¹ 朱志栋¹ 罗心平¹ 范维琥¹

摘要 **目的** 采用随机、平行对照、前瞻性临床研究方法,探讨冠状动脉介入围手术期应用注射用丹参多酚酸盐对 PCI 相关心肌损伤的作用。**方法** 选取 128 例 2016 年 10 月—2017 年 6 月于复旦大学附属华山医院心内科拟行择期经皮冠状动脉介入治疗(PCI)非 ST 段抬高型急性冠脉综合征(NSTE-ACS)住院患者,随机分为药物组和对照组,药物组 60 例,术前静脉滴注丹参多酚酸盐 200 mg + 生理盐水 100 mL,滴速 60 mL/h,之后第 24、48 h 继续静脉滴注(剂量和滴速同前)丹参多酚酸盐;对照组 68 例,等量、等速静脉滴注生理盐水。分别于术前和术后 8、24、48 h 检测肌钙蛋白 T(cTnT)、肌酸激酶同工酶 MB(CK-MB)、N 端前脑钠肽(NT-pro-BNP)和超敏 C-反应蛋白(hs-CRP)水平,记录峰值。将心肌损伤分为 1 级和 2 级,其中 1 级包括正常或轻度心肌损伤,术后 cTnT 正常或升高不足 5 倍 99% 参考值上限(URL);2 级包括重度心肌损伤,术后 cTnT 升高超过 5 倍 99% URL。采用多因素 Logistic 回归进行疗效分析。以心肌损伤 1 级为有效赋值,2 级为无效赋值,建立 3 个多因素 Logistic 回归模型。模型 1 变量仅包括分组;模型 2 变量包括分组、糖尿病、高血压病、体重指数;模型 3 变量包括分组变量、糖尿病、高血压病、体重指数、植入支架数量、主血管病变支数。**结果** 两组 cTnT、CK-MB、NT-pro-BNP 和 hs-CRP 峰值比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。与对照组比较,药物组 1 级心肌损伤患者比例升高($P = 0.035$)。模型 1、2、3 分组变量 OR 值(95% CI)分别为 0.367(0.141,0.953),0.318(0.115,0.874),0.337(0.114,0.990),药物组有效率更高($P = 0.040, 0.026, 0.048$)。**结论** 围手术期应用丹参多酚酸盐,可以改善 NSTE-ACS 患者 PCI 相关心肌损伤的程度,保护心肌。

关键词 心肌损伤;丹参多酚酸盐;经皮冠状动脉介入治疗;非 ST 段抬高型急性冠脉综合征

Effect of Salvianolate Injection for Alleviating Perioperative Myocardial Injury during Percutaneous Coronary Intervention: A Single-center, Randomized Controlled Trial SHEN Wei¹, OU Yang¹, SUN Sheng-jia¹, LUO Jian-feng², SHI Hai-ming¹, SHEN Yun-zhi¹, ZHOU Li-hui¹, CHEN Yu-fei¹, ZHU Zhi-dong¹, LUO Xin-ping¹, and FAN Wei-hu¹ 1 Department of Cardiovascular Disease, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai(200040); 2 Department of Biostatistics, School of Public Health, Fudan University, Shanghai(200032)

ABSTRACT **Objective** To study whether salvianolate injection can alleviate perioperative myocardial injury associated with percutaneous coronary intervention (PCI) by conducting a randomized, parallel-controlled, prospective clinical study. **Methods** From October 2016 to June 2017, 128 hospitalized non-ST elevation myocardial infarction-acute coronary syndrome (NSTE-ACS) patients scheduled for elective PCI in department of cardiology, Huashan Hospital, Fudan University, were selected and enrolled. The patients were randomly assigned to two groups: 60 patients in the drug group were intravenously infused with salvianolate 200 mg + normal saline 100 mL preoperatively and 24, 48 h after

基金项目:上海市科学技术委员会科研计划项目中医类引导项目(No. 15401932000);国家自然科学基金面上资助项目(No. 81673701);上海市卫生和计划生育委员会中医药科研基金项目(No. 2014JZ006A)

作者单位:1.复旦大学附属华山医院心内科(上海 200040);2.复旦大学公共卫生学院生物统计教研室(上海 200032)

通讯作者:施海明, Tel: 021-52888762, E-mail: drshihaiming@aliyun.com

DOI: 10.7661/j. cjim. 20190325. 165

PCI, drip rates were present at 60 mL/h. Sixty-eight patients in the control group were given intravenous saline 100 mL preoperatively and 24, 48 h after PCI, drip rates were present at 60 mL/h. Cardiac troponin T (cTnT), creatine kinase-MB (CK-MB), N-terminal pro-B-type natriuretic peptide (NT-pro-BNP) and high sensitivity C-reactive protein (hs-CRP) were measured preoperatively and 8, 24, and 48 h after PCI, the highest value was recorded. Myocardial injury was classified into grade 1 and grade 2. Grade 1 included normal or mild myocardial injury, the cTnT value was normal or less than 5 times 99% upper limit of reference. Grade 2 included severe myocardial injury, the cTnT value was more than 5 times 99% upper limit of reference. Multivariate *Logistic* regression analyses were used for efficacy analysis. The grade 1 of myocardial injury was the effective assignment, and the grade 2 was the invalid assignment. Three multivariate *Logistic* regression models were established. Model 1 variables included only grouping. Model 2 variables included grouping, diabetes, hypertension, body mass index. Model 3 variables included grouping variables, diabetes, hypertension, body mass index, number of implanted stents, and major vascular lesions count. Results There was no significant difference in the highest values of cTnT, CK-MB, NT-pro-BNP, hs-CRP between two groups ($P > 0.05$). Compared with the control group, the composition ratio of myocardial injury grade 1 in the drug group was increased ($P = 0.035$). The model 1, 2, and 3 OR values (95% CI) were 0.367 (0.141, 0.953), 0.318 (0.115, 0.874), 0.337 (0.114, 0.990), the drug group was more efficient ($P = 0.040, 0.026, 0.048$). Conclusion Application of salvianolate can alleviate myocardial injury in NSTEMI-ACS patients associated with PCI and protect the myocardium.

KEYWORDS myocardial injury; salvianolate; percutaneous coronary intervention; non-ST elevation myocardial infarction-acute coronary syndrome

近年来,中国经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)的数量呈现明显上升趋势^[1-4]。临床研究证实,PCI术后心肌标志物升高现象普遍^[5],2012年全球第三版心肌梗死定义中特别列出了PCI相关心肌梗死(type 4a),因此PCI相关心肌损伤的防治具有重要的临床价值^[6,7]。丹参多酚酸盐长期应用于临床,但目前为止,针对非ST段抬高型急性冠脉综合征(non-ST elevation myocardial infarction-acute coronary syndrome, NSTEMI-ACS)人群,丹参多酚酸盐是否能通过其抗炎、抗血小板及改善微循环等作用^[8-11],使PCI患者进一步获益还尚未有明确的循证医学证据。为此,本研究通过开展随机、对照临床试验,以探讨注射用丹参多酚酸盐是否可以改善围手术期PCI相关心肌损伤。

资料与方法

1 诊断标准 NSTEMI-ACS诊断标准参照2014美国心脏联合会/美国心脏病学会指南^[12]制定,包括:不稳定性心绞痛(unstable angina, UA)和非ST段抬高型心肌梗死(non-ST-segment elevation myocardial infarction, NSTEMI)。

2 纳入标准 符合NSTEMI-ACS诊断标准;符合

PCI治疗指征^[13]:左主干狭窄>50%或其他主血管狭窄>70%;年龄18~80岁,男女不限;签署手术知情同意书及临床研究知情同意书。

3 排除标准 三支或主干病变需行冠脉搭桥术者;应激性心肌病;难治性心肌缺血或严重的心律失常;正在接受华法林、血小板GP II b/III a受体拮抗剂类药物;已知的严重肾功能不全(肌酐清除率<30 mL/min)或肝功能不全(ALT/AST>3倍正常值,单独出现AST升高者不在排除范围);对丹参多酚酸盐过敏;恶性肿瘤;怀孕、产后90天内、哺乳期妇女;有精神疾病及其他导致不能完成研究计划的情况。

4 一般资料 选择2016年10月—2017年6月于复旦大学附属华山医院心内科住院的患者128例。通过计算机软件行区组随机分为药物组(60例)和对照组(68例)。两组患者年龄、性别、血脂、体重指数、合并病以及主要生化指标比较(表1),差异均无统计学意义($P > 0.05$)。两组患者血管病变参数(治疗血管节段数、主血管病变支数、介入血管支数、血管狭窄程度)以及介入手术特征(植入支架数、支架最大直径、总支架长度、PCI前靶血管TIMI血流、分叉支架、药物球囊、预扩张和后扩张压力、支架释放压以及PCI后靶血管TIMI血流)比较(表2),差异均无统计学意义。

义($P>0.05$)。本研究通过复旦大学附属华山医院伦理审查委员会审查(No. 2015-244)。本研究获批中国临床试验注册中心注册研究(注册号: ChiCTR1800016992)。

表 1 两组患者一般资料比较

项目	药物组(60 例)	对照组(68 例)
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	64.5 $\pm$ 10.4	65.4 $\pm$ 10.4
男/女(例)	43/17	48/20
糖尿病[例(%)]	24(40.0)	17(25.0)
高血压病[例(%)]	35(58.3)	48(70.6)
TC(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	3.9 $\pm$ 1.0	4.2 $\pm$ 1.1
TG(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	1.7 $\pm$ 1.4	1.7 $\pm$ 0.9
HDL-C(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	1.0 $\pm$ 0.3	1.1 $\pm$ 0.4
LDL-C(mmol/L, $\bar{x} \pm s$)	2.2 $\pm$ 0.8	2.5 $\pm$ 1.1
体重指数($\bar{x} \pm s$)	24.3 $\pm$ 1.6	24.8 $\pm$ 1.7
心脏病史[例(%)]	7(11.7)	6(8.8)
冠脉介入史[例(%)]	9(15.0)	14(20.6)
吸烟史[例(%)]	25(41.7)	28(41.2)
肥胖[例(%)]	12(20.0)	14(20.6)
术前 cTnT 正常[例(%)]	50(83.3)	54(79.4)
术前 hs-CRP(mg/L, $\bar{x} \pm s$)	2.7 $\pm$ 3.2	3.1 $\pm$ 4.3
术前 NT-pro-BNP(pg/mL, $\bar{x} \pm s$)	196.9 $\pm$ 140.3	270.3 $\pm$ 210.8
术前肌酐(μ mol/L, $\bar{x} \pm s$)	71.7 $\pm$ 20.6	96.1 $\pm$ 131.2
术前收缩压(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	135.1 $\pm$ 19.4	131.7 $\pm$ 16.8

5 治疗方法

5.1 药物干预 药物组术前 2 h 静脉滴注丹参多酚酸盐(上海绿谷制药有限公司, 生产批号: 1604132) 200 mg + 生理盐水 100 mL, 滴速 60 mL/h, 之后严格计时并于第 24、48 h 静脉滴注(剂量和滴速同前)丹参多酚酸盐, 共 3 次。对照组相同时间静脉等量、等速滴注生理盐水。

5.2 冠状动脉造影和介入手术 按照 NSTEMI-ACS 处理常规由具体的临床医生决定给予倍他受体阻滞剂、血管紧张素转换酶抑制剂、血管紧张素 II 受体阻断剂、他汀类、钙拮抗剂、硝酸盐类药物等, 术前常规双联抗血小板药物准备。标准手术操作完成冠状动脉造影。

6 观察指标及检测方法 术前和术后 8、24、48 h 连续 4 个时间点重复检测肌钙蛋白 T(cardiac troponin T, cTnT)、肌酸激酶同工酶 MB(creatine kinase-MB, CK-MB)、N 端前脑钠肽(N-terminal pro-B-type natriuretic peptide, NT-pro-BNP)和超敏 C-反应蛋白(high sensitivity C-reactive protein, hs-CRP), 取最高值作为峰值。其中 cTnT、CK-MB、NT-pro-BNP 检测方法为电化学发光法, 检测仪器为罗氏 Cobase 411。hs-CRP 检测方法为散射比浊法, 检测仪器为西门子 BNII 353511。

表 2 两组患者血管病变及介入手术特征比较

指标	药物组(60 例)	对照组(68 例)
治疗血管节段数[例(%)]		
1	34(56.7)	37(54.4)
2	14(23.3)	16(23.5)
3	11(18.3)	12(17.6)
4	1(1.7)	3(4.4)
主血管病变支数[例(%)]		
1	33(55.0)	37(54.4)
2	20(33.3)	25(36.8)
≥ 3	7(11.7)	6(8.8)
介入血管支数[例(%)]		
1	41(68.3)	42(61.8)
2	16(26.7)	23(33.8)
≥ 3	3(5.0)	3(4.4)
左前降支狭窄[例(%)]	34(56.7)	42(61.8)
左回旋支狭窄[例(%)]	18(30.0)	17(25.0)
右冠状动脉狭窄[例(%)]	18(30.0)	21(30.9)
植入支架数[例(%)]		
0	1(1.7)	4(5.9)
1	35(58.3)	36(52.9)
2	14(23.3)	14(21.2)
3	9(15.0)	12(18.2)
4	1(1.7)	2(3.0)
支架最大直径(mm, $\bar{x} \pm s$)	3.0 $\pm$ 0.4	3.0 $\pm$ 0.4
总支架长度(mm, $\bar{x} \pm s$)	2.6 $\pm$ 0.8	2.6 $\pm$ 0.9
PCI 前靶血管 TIMI 血流[例(%)]		
0	9(15.0)	4(5.9)
I	0(0.0)	2(2.9)
II	5(8.3)	6(8.8)
III	46(76.7)	56(82.4)
分叉支架[例(%)]	13(21.7)	13(19.1)
药物球囊[例(%)]	1(1.7)	4(5.9)
预扩张压力(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	12.4 $\pm$ 2.7	13.0 $\pm$ 3.1
后扩张压力(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	17.0 $\pm$ 2.3	17.8 $\pm$ 2.3
支架释放压(mmHg, $\bar{x} \pm s$)	13.4 $\pm$ 1.9	13.4 $\pm$ 2.0
PCI 后靶血管 TIMI 血流[例(%)]		
0	0(0.0)	0(0.0)
I	0(0.0)	0(0.0)
II	0(0.0)	2(2.9)
III	60(100)	66(97.1)

7 疗效评价标准 将心肌损伤分为 1 级和 2 级, 其中 1 级包括正常或轻度心肌损伤, 术后 cTnT 正常或升高不足 5 倍 99% 参考值上限(upper limit of reference, URL); 2 级包括重度心肌损伤, 术后 cTnT 升高超过 5 倍 99% URL^[7]。以心肌损伤 1 级为有效赋值, 2 级为无效赋值, 药物组赋值 1, 对照组赋值 0。建立 3 个多因素 Logistic 回归模型。模型 1 变量仅包括分组; 模型 2 变量包括分组、糖尿病、高血压病、体重指数; 模型 3 变量包括分组变量、糖尿病、高血压病、体重指数、植入支架数量、主血管病变支数。

8 统计学方法 采用 SPSS 19.0 统计分析软件进行数据处理。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 符合正态分布

的计量资料,组间比较用独立样本 *t* 检验,不符合正态分布的计量资料则利用 *Mann-Whitney U* 检验。计数资料组间比较使用卡方检验或 *Fisher* 确切概率法。采用单因素和多因素 *Logistic* 回归来分析预后影响因素。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1 试验完成情况(图 1) 临床拟行 PCI 的 NSTEMI-ACS 患者 242 例,经筛查纳入 128 例,最终 128 例完成试验研究,其中药物组 60 例、对照组 68 例。

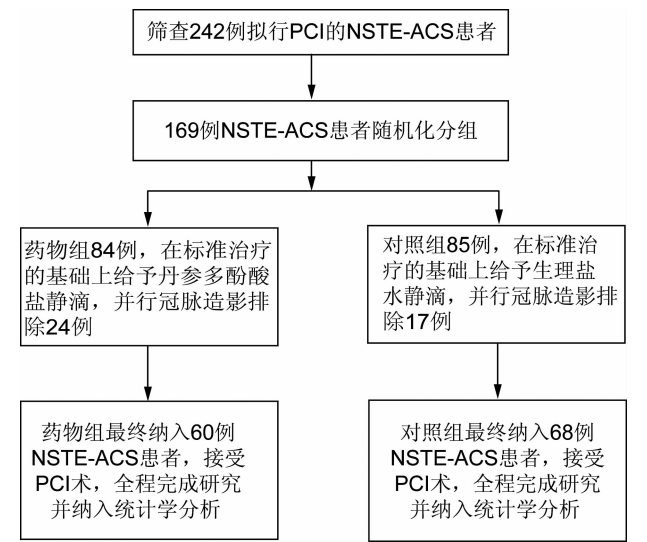


图 1 病例流程图

2 两组 cTnT、CK-MB、NT-pro-BNP 和 hs-CRP 峰值比较(表 3) 两组患者 cTnT、CK-MB、NT-pro-BNP 和 hs-CRP 峰值比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)。

表 3 两组患者 cTnT、CK-MB、NT-pro-BNP 和 hs-CRP 峰值比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	cTnT (ng/mL)	CK-MB (ng/mL)	NT-pro-BNP (pg/mL)	hs-CRP (mg/L)
药物	60	0.1±0.3	5.1±8.2	273.4±187.4	4.7±5.0
对照	68	0.2±0.4	4.7±6.4	323.0±252.6	4.2±3.5

3 两组疗效评价比较(表 4) 与对照组比较,药物组心肌损伤 1 级患者比例升高($P < 0.05$)。

表 4 两组疗效评价 [例(%)]

组别	例数	心肌损伤 1 级	心肌损伤 2 级
药物	60	53(88.3)	7(11.7)
对照	68	50(73.5)	18(26.5)
χ^2		4.450	
<i>P</i> 值		0.035	

4 两组疗效评价多因素分析(表 5) 模型 1、2、3 分组变量 *OR* 值(95% *CI*) 分别为 0.367(0.141, 0.953), 0.318(0.115, 0.874), 0.337(0.114, 0.990), 药物组有效率更高($P = 0.040, 0.026, 0.048$)。

表 5 两组疗效评价的多因素分析

模型	变量	<i>OR</i> 值(95% <i>CI</i>)	<i>P</i> 值
模型 1	分组(1-药物组,0-对照组)	0.367(0.141, 0.953)	0.040
模型 2	分组(1-药物组,0-对照组)	0.318(0.115, 0.874)	0.026
	糖尿病(1-有,0-无)	1.162(0.423, 3.194)	0.771
	高血压病(1-有,0-无)	1.005(0.344, 2.934)	0.993
	体重指数(1-有,0-无)	0.959(0.843, 1.091)	0.523
模型 3	分组(1-药物组,0-对照组)	0.337(0.114, 0.990)	0.048
	糖尿病(1-有,0-无)	1.056(0.353, 3.154)	0.923
	高血压病(1-有,0-无)	0.966(0.307, 3.042)	0.953
	体重指数(1-有,0-无)	0.943(0.815, 1.092)	0.432
	植入支架数量(1-有,0-无)	0.440(0.209, 0.923)	0.030
	主血管病变支数(1-有,0-无)	0.961(0.344, 2.681)	0.939

讨 论

急性冠状综合征(acute coronary syndrome, ACS)是指冠状动脉内不稳定的粥样斑块破裂或糜烂引起血栓形成所导致的心脏急性缺血综合征,涵盖了 ST 段抬高型心肌梗死(ST elevation myocardial infarction,STEMI)、NSTEMI 和 UA,其中 NSTEMI 与 UA 合称 NSTEMI-ACS,是危害人类健康的重大疾病,也是世界范围的主要死亡原因^[14, 15]。PCI 是冠心病非药物治疗的主要手段,而 PCI 相关的心肌损伤和心肌梗死是 PCI 手术最常见的并发症之一^[16, 17]。

丹参,是我国传统医学常用的一味药材,也是现代医学研究较多的传统草本药物,具有祛瘀、生新、活血等效用。有基础研究证实丹参多酚酸盐作为丹参的水溶性部分,在心血管系统疾病中起到主要治疗作用^[18-20]。目前为止,丹参多酚酸盐是否能通过其抗炎、抗血小板及改善微循环等作用^[8-11],使接受 PCI 术的 NSTEMI-ACS 患者获益还尚未有明确的循证医学依据。为此,本研究通过随机、对照临床研究方法探讨围手术期应用丹参多酚酸盐能否改善 PCI 相关心肌损伤。

临床研究证实 PCI 相关心肌损伤和心肌梗死与患者、病变血管情况、手术操作等众多因素有关^[6, 21, 22]。对择期 PCI 的 NSTEMI-ACS 患者进行随机分组,通过对术前临床基线特征、血管病变和介入手术特征的分析比较,各主要参数两组之间差异均无统计学意义,匹配良好,无明显的选择性偏移。同时,研究表明 PCI 相关的心肌损伤可能与内皮损伤、冠脉微栓塞、微循环障碍有关^[23-26]。

两组患者 cTnT、CK-MB、NT-pro-BNP 和 hs-CRP 峰值比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。与对照组相比,药物组 PCI 术后正常或轻度心肌损伤的构成比升高($P=0.035$),提示介入围手术期应用丹参多酚酸盐,可以降低 PCI 术后严重心肌损伤的发生。为排除混杂因素干扰,设定 PCI 术后正常或轻度心肌损伤为有效,严重心肌损伤为无效,药物组赋值 1,对照组赋值 0,行多因素 Logistic 回归分析,分别纳入 NSTEMI-ACS 患者主要影响因素参数建立 3 个分析模型。模型 1、2、3 分组变量 OR 值(95% CI)分别为 0.367(0.141, 0.953), 0.318(0.115, 0.874), 0.337(0.114, 0.990),药物组有效率更高($P=0.040, 0.026, 0.048$)。说明在校正主要影响因素后,仍提示丹参多酚酸盐可以改善 PCI 相关心肌损伤。

本次研究首次针对 NSTEMI-ACS 人群,通过开展随机、平行对照、前瞻性临床研究,证实丹参多酚酸盐可以保护缺血心肌,改善介入围手术期 NSTEMI-ACS 患者的心肌损伤,为今后中西医结合临床治疗 NSTEMI-ACS 提供循证医学证据和新视角。但尚需多中心、较大样本、长期随访的临床研究,来进一步证实围手术期应用丹参多酚酸盐对 PCI 患者临床转归的影响。

利益冲突:无。

参 考 文 献

- [1] Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC) [J]. Eur Heart J, 2018, 39(2): 119–177.
- [2] 中国医师协会中西医结合医师分会, 中国中西医结合学会心血管病专业委员会, 中国中西医结合学会重症医学专业委员会, 等. 急性心肌梗死中西医结合诊疗指南 [J]. 中国中西医结合杂志, 2018, 38(3): 272–284.
- [3] 高晓津, 杨进刚, 杨跃进, 等. 中国急性心肌梗死患者心血管危险因素分析 [J]. 中国循环杂志, 2015, 30(3): 206–210.
- [4] 颜红兵, 向定成, 刘红梅, 等. ST 段抬高型急性心肌梗死院前溶栓治疗中国专家共识 [J]. 中国实用内科杂志, 2018, 38(5): 434–442.
- [5] Choudhary S. Association of syntax score with short-term outcomes among acute ST-elevation myocardial infarction patients undergoing primary PCI [J]. Indian Heart J, 2017, 69 Suppl 1: S20–S23.
- [6] Cavalcante R, Serruys PW. Periprocedural myocardial infarction in stent trials: how universal is the third universal definition [J]. EuroIntervention, 2016, 12(7): 813–817.
- [7] Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Third universal definition of myocardial infarction [J]. J Am Coll Cardiol, 2012, 60(16): 1581–1598.
- [8] 李兵, 李宵, 马雪亮, 等. 丹参多酚酸盐对大鼠离体心脏缺血再灌注损伤的保护作用及机制研究 [J]. 中国中医急症, 2018, 27(5): 854–857.
- [9] 李馨, 王文斌, 曹树军, 等. 丹参多酚酸盐辅助对不稳定型心绞痛患者 TNF- α 、hs-CRP、IL-1 和心功能的影响 [J]. 临床和实验医学杂志, 2018, 17(5): 499–503.
- [10] 孙志明. 丹参多酚酸盐在缺血性心肌损伤中的心肌保护作用 [J]. 中国药物与临床, 2017, 17(3): 386–388.
- [11] 朱振宇, 李永东. 丹参多酚酸盐对冠心病的作用机制与临床效果 [J]. 医学综述, 2017, 23(5): 948–952.
- [12] Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines [J]. Circulation, 2014, 130(25): 2354–2394.
- [13] Roffi M, Patrono C, Collet JP, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: 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, 2016, 37(3): 267–315.
- [14] Tamis-Holland JE, Bates E, Bittl J. Treatment strategies for patients with ST-segment elevation myocardial infarction and multivessel disease: is staged PCI truly the best option [J]. JACC Cardiovasc Interv, 2017, 10(2): 206–207.
- [15] Calabretta R, Castello A, Linguanti F, et al. Prediction of functional recovery after primary PCI using the estimate of myocardial salvage in gated SPECT early after acute myocardial infarction [J]. Eur J Nucl Med Mol Imaging, 2018, 45(4): 530–537.
- [16] Bates ER, Tamis-Holland JE, Bittl JA, et al. PCI strategies in patients with ST-segment elevation myocardial infarction and multivessel coronary artery disease [J]. J Am Coll Cardiol, 2016, 68(10): 1066–1081.
- [17] Ferreira RM, Salis LHA, de Souza e Silva NA. PCI

- strategies in acute myocardial infarction with cardiogenic shock [J]. *N Engl J Med*, 2018, 378(14): 1359.
- [18] 张涛, 王旭兰, 李秀红, 等. 丹参多酚酸盐对老年冠心病患者高密度脂蛋白功能的影响 [J]. *中国老年学杂志*, 2018, 38(4): 795–798.
- [19] 何训, 吕世文, 郭佳奕. 丹参多酚酸盐治疗冠心病的临床疗效及安全性 [J]. *中国临床药理学杂志*, 2016, 32(2): 105–107.
- [20] 刘玥, 闫盈盈, 翟所迪. 注射用丹参多酚酸盐治疗心绞痛的系统评价再评价 [J]. *中国临床药理学杂志*, 2016, 32(6): 560–562.
- [21] Yang X, Tamez H, Lai C, et al. Type 4a myocardial infarction: Incidence, risk factors, and long-term outcomes [J]. *Catheter Cardiovasc Interv*, 2017, 89(5): 849–856.
- [22] Lansky AJ, Stone GW. Periprocedural myocardial infarction: prevalence, prognosis, and prevention [J]. *Circ Cardiovasc Interv*, 2010, 3(6): 602–610.
- [23] Tandjung K, Lam MK, Sen H, et al. Value of the SYNTAX score for periprocedural myocardial infarction according to WHO and the third universal definition of myocardial infarction: insights from the TWENTE trial [J]. *EuroIntervention*, 2016, 12(4): 431–440.
- [24] Zeng RX, Li JJ, Liao PD, et al. Relationship of non-cardiac biomarkers with periprocedural myocardial injury in patients undergoing percutaneous coronary intervention [J]. *Int J Cardiol*, 2016, 221: 726–733.
- [25] Zeng RX, Li XL, Zhang MZ, et al. Preprocedural N-terminal pro-B-type natriuretic peptide as a useful marker for predicting periprocedural myocardial injury following percutaneous coronary intervention in diabetic patients without cardiac dysfunction [J]. *Scand J Clin Lab Invest*, 2015, 75(7): 568–577.
- [26] Moussa ID, Klein LW, Shah B, et al. Consideration of a new definition of clinically relevant myocardial infarction after coronary revascularization: an expert consensus document from the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions (SCAI) [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2013, 62(17): 1563–1570.

(收稿: 2018-06-25 在线: 2019-04-07)

责任编辑: 邱 禹

欢迎订阅 2019 年 *Chinese Journal of Integrative Medicine*

Chinese Journal of Integrative Medicine (《中国结合医学杂志》)是由中国中西医结合学会、中国科学院主办的国际性学术期刊,旨在促进结合医学及替代医学的国际交流,及时发表结合医学或替代医学领域的最新进展、趋势以及临床实践、科学研究、教育、保健方面经验和成果的科学论文。1995 年创刊,由中国科学院院士陈可冀担任主编。设有述评、专题笔谈、论著、临床经验、病例报道、综述、药物相互作用、法规指南、学术探讨、思路与方法、跨学科知识、会议纪要、书评、读者来信等栏目。本刊被多种国际知名检索系统收录,如:Science Citation Index Expanded (SCI-E)、Index Medicus/Medline、Chemical Abstracts (CA)、Abstract Journal (AJ)、CAB Abstracts、CAB International、Excerpta Media (EMBASE)、Expanded Academic、Global Health、Google Scholar、Index Copernicus (IC)、Online Computer Library Center (OCLC)、SCOPUS 等。本刊于 2007 年被 SCI-E 收录。2018 年 6 月底科睿唯安公布 2017 年本刊 SCI 影响因子为 1.346。2010 年 10 月 1 日与汤森路透集团签约,正式采用 ScholarOne Manuscripts 在线投审稿系统。

Chinese Journal of Integrative Medicine 为大 16 开本,铜版纸印刷,彩色插图,2011 年改为月刊,80 页,国内定价为 60.00 元/期,全年定价:720.00 元。国际标准刊号:ISSN 1672-0415,国内统一刊号:CN 11-4928/R,国内邮发代号:82-825,海外发行由 Springer 公司代理。国内订户在各地邮局均可订阅,也可直接汇款至本社邮购。

地址:北京海淀区西苑操场 1 号,中国中西医结合杂志社,邮政编码:100091;电话:010-62886827,62876547,62876548;传真:010-62874291;E-mail:cjim_en@cjim.cn;网址:http://www.cjim.cn。