

比伐芦定联合复方丹参滴丸对急性心肌梗死冠脉介入后心功能与肾胺酶及 Ang-2 水平的影响

芦伟, 朱坤, 郑玉水

皖北煤电集团总医院心血管内一科, 安徽 宿州 234000

摘要: **目的** 探讨比伐芦定联合复方丹参滴丸对急性心肌梗死(AMI)冠脉介入(PCI)后心功能与肾胺酶(renase)、血管生成素2(Ang-2)水平的影响。**方法** 选取2017年9月至2019年11月皖北煤电集团总医院AMI患者120例进行前瞻性随机对照研究,以随机数字表将患者分为联合组、对照A组、对照B组,各40例。3组均予以PCI及常规治疗,在此基础上,围术期对照A组给予比伐芦定,对照B组给予复方丹参滴丸,联合组予以比伐芦定联合复方丹参滴丸。对比3组术前、术后1周心功能指标[左室射血分数(LVEF)、左室收缩末期内径(LVESD)、左室舒张末期内径(LVEDD)]、血液流变学指标(血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、红细胞比容)、血清炎症因子指标[白细胞介素-6(IL-6)、超敏C反应蛋白(hs-CRP)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)]、内皮细胞功能指标[一氧化氮(NO)、内皮素-1(ET-1)]、肾胺酶、Ang-2水平,并随访1个月,统计3组术后1个月并发症发生情况。**结果** 联合组术后1周LVEF高于对照A组、对照B组,LVESD、LVEDD水平低于对照A组、对照B组($P < 0.05$);联合组术后1周血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、红细胞比容低于对照A组、对照B组($P < 0.05$);联合组术后1周血清IL-6、hs-CRP、TNF- α 低于对照A组、对照B组($P < 0.05$);联合组术后1周血清NO高于对照A组、对照B组,ET-1低于对照A组、对照B组($P < 0.05$);联合组术后1周肾胺酶、Ang-2低于对照A组、对照B组($P < 0.05$);3组术后并发症发生率相比,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 比伐芦定联合复方丹参滴丸能改善AMI患者PCI后心功能,优化血液流变学,抑制炎症反应,改善血管内皮功能。

关键词: 比伐芦定; 复方丹参滴丸; 急性心肌梗死; 经皮冠状动脉介入; 心功能; 肾胺酶; 血管生成素2

中图分类号: R543.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2021)03-0304-05

Effects of bivalirudin combined with Compound Danshen Dripping Pills on cardiac function and levels of nephrase and Ang-2 after PCI in acute myocardial infarction

LU Wei, ZHU Kun, ZHENG Yu-shui

Department of Cardiology, Wanbei Coal and Electric Power Group General Hospital, Suzhou, Anhui 234000, China

Abstract: Objective To investigate the effects of bivalirudin combined with Compound Danshen Dripping Pills (CDDP) on cardiac function and levels of renase and angiopoietin 2 (Ang-2) in patients with acute myocardial infarction (AMI) after percutaneous coronary intervention (PCI). **Methods** A total of 120 patients with AMI in Wanbei Coal and Power Group General Hospital from September 2017 to November 2019 were selected for prospective randomized controlled study. The patients were randomly divided into combination group, control group A and control group B ($n = 40$, each). Based on PCI and routine treatment, during the perioperative period, bivalirudin was given in control group A, CDDP was given in control group B, and bivalirudin combined with CDDP was given in combination group. The indexes of cardiac function [left ventricular ejection fraction (LVEF), left ventricular end systolic diameter (LVESD), left ventricular end diastolic diameter (LVEDD)], hemorheology indexes (plasma viscosity, low shear whole blood viscosity, high shear whole blood viscosity, hematocrit), serum inflammatory factors [interleukin-6 (IL-6), high sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), tumor necrosis factor- α (TNF- α)], indexes of endothelial cell function [nitrogen oxide (NO), endothelin-1 (ET-1)] and levels of renase and Ang-2 were compared before PCI and 1 week after PCI among three groups. The patients

were followed up for one month to observe the incidence of complications in three groups. **Results** At one week after PCI, all indicators above mentioned and the levels of renalase and Ang-2 were significantly lower in combination group than those in control group A and control group B except LVEF and NO, which were significantly higher than those in control group A and control group B ($P < 0.05$). There was significant difference in the incidence of complication among three groups ($P < 0.05$). **Conclusion** Bivalirudin combined with CDDP can improve heart function, hemorheology and vascular endothelial function and inhibit inflammation in AMI patients after PCI.

Keywords: Bivalirudin; Compound Danshen dripping pills; Acute myocardial infarction; Percutaneous coronary intervention; Cardiac function; Renalase; Angiopoietin 2

急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)是临床较为常见的心血管疾病,病死率较高^[1]。经皮冠状动脉介入术(percutaneous coronary intervention, PCI)是AMI一种主要的治疗方法,可重建冠状动脉血运,但PCI术中应用的扩张球囊、支架及术中相关操作可对冠状动脉血管内皮产生不同程度的损伤,增加术后急性、亚急性冠状动脉内血栓再形成和支架内再狭窄的风险,影响临床疗效及远期预后^[2]。比伐芦定是临床上应用较为广泛的抗凝药物,以往研究证实PCI围手术期应用比伐芦定,与肝素相比,具有更好的抗凝效果^[3]。动物学实验表明,复方丹参滴丸能促进AMI大鼠微血管新生,增强心功能,减少梗死面积^[4-5]。本研究从心功能与肾胺酶(rena-

lase)、血管生成素2(angiotensin 2, Ang-2)等角度,探讨比伐芦定联合复方丹参滴丸PCI围术期的应用价值。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年9月至2019年11月皖北煤电集团总医院AMI患者120例进行前瞻性随机对照研究,以随机数字表将患者分为联合组、对照A组、对照B组,各40例,年龄49~78岁。三组性别、年龄、体质指数、发病至入院时间、饮酒史、吸烟史、Killip分级、合并疾病等资料均衡可比($P > 0.05$)。见表1。本研究获院伦理委员会审核通过,患者均对本研究知情,自愿签署知情同意书。

表1 三组临床资料对比 [例(%)]

资料	联合组(n=40)	对照A组(n=40)	对照B组(n=40)	F/ χ^2 值	P值
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	64.56 ± 6.65	64.19 ± 6.38	65.02 ± 7.11	0.153	0.858
男/女(例)	24/16	20/20	21/19	0.873	0.646
体质指数(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	22.36 ± 2.16	22.41 ± 2.05	22.28 ± 1.86	0.042	0.959
发病至入院时间(h, $\bar{x} \pm s$)	5.66 ± 1.23	5.59 ± 1.17	5.71 ± 1.04	0.110	0.896
饮酒史	8(20.00)	9(22.50)	11(27.50)	0.652	0.722
吸烟史	12(30.00)	10(25.00)	13(32.50)	0.565	0.754
Killip 分级					
I	16(40.00)	18(45.00)	19(47.50)		
II	17(42.50)	16(40.00)	16(40.00)	0.638	0.959
III	7(17.50)	6(15.00)	5(12.50)		
合并疾病					
高脂血症	13(32.50)	11(27.50)	12(30.00)	0.238	0.888
糖尿病	10(25.00)	12(30.00)	9(22.50)	0.609	0.738
高血压	6(15.00)	4(10.00)	8(20.00)	1.569	0.456

1.2 纳入、排除标准 (1)纳入标准:符合急性ST段抬高型心肌梗死诊断标准^[6];行直接PCI治疗者;发病12h内就诊;入组前无溶栓等相关治疗史;无瓣膜性心脏病。(2)排除标准:急诊PCI患者;心源性休克者;活动性出血者;凝血功能异常者;肝肾功能严重异常者;有出血倾向者;入组前3个月内有重大手术史者;合并感染类疾病者;有恶性肿瘤者;存在相关药物过敏史者;陈旧性心肌梗死者;先天性心脏病者;有PCI禁忌证者。

1.3 方法

1.3.1 治疗方法 3组均按照PCI相关规范,给予阿司匹林(大同市利群药业,国药准字H14022744,300mg,口服)、氯吡格雷(深圳信立泰药业,国药准字H20120018,600mg,口服)、阿托伐他汀(合肥英太制药,国药准字H20203133,40mg/d)等AMI相关的常规治疗,并给予降糖、降压等对症治疗。在此基础上,对照A组给予比伐芦定(海南双成药业,国药准字H20193019),PCI术前给予0.75mg/kg静脉注射,

加入注射用氯化钠注射液稀释至 5 mg/ml, 随后以 1.75 mg · kg⁻¹ · h⁻¹ 持续泵入至术毕, 术后再以 0.2 mg · kg⁻¹ · h⁻¹ 泵入, 给药时间 < 4 h; 对照 B 组在 PCI 后给予复方丹参滴丸(天士力医药集团, 国药准字 Z10950111, 每丸重 27 mg), 10 丸/次, 口服, 3 次/d, 持续应用 1 周, 并在 PCI 后给予肝素钠注射液(河北凯威制药, 国药准字 H20153264) 100 IU/kg 静脉注射, 随后持续静滴, 维持活化凝血时间介于 200 ~ 250 s。联合组予以比伐芦定(方法同对照 A 组)联合复方丹参滴丸(方法同对照 B 组)。

1.3.2 标本采集与检测 (1) 主要试剂: 白细胞介素-6(IL-6)、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)、肿瘤坏死因子-α(TNF-α)试剂盒(上海信裕生物科技); 一氧化氮(NO)、内皮素-1(ET-1)试剂盒(南京森贝伽生物科技); 肾胺酶、Ang-2 试剂盒(上海臻科生物)。(2) 检测方法: 于治疗前、PCI 术后 1 周分别采集肘部静脉血 5 ml, 全血标本用于血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、红细胞比容检测, 采用北京普利生公司所产 LBY-N6A 型自动清洗旋转式黏度计检测; 采用意大利科尼公司 ANALYZER601 型全自动生化分析仪检测红细胞比容, 并取适量全血标本 3 000 r/min 离心 5 min, 采用酶联免疫吸附法检测 IL-6、hs-CRP、TNF-α、NO、ET-1、肾胺酶、Ang-2 水平。

1.4 观察指标 (1) 统计 PCI 情况。(2) 术前、术后 1 周心功能指标: 左室射血分数(LVEF)、左室收缩末期内径(LVESD)、左室舒张末期内径(LVEDD), 采用超声心动图检测。(3) 术前、术后 1 周血液流变学指标: 血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、红细胞比容。(4) 术前、术后 1 周血清炎症因子指标: IL-6、hs-CRP、TNF-α。(5) 术前、术后 1 周内皮细胞功能指标: NO、ET-1。(6) 术前、术后 1 周肾胺酶、Ang-2 水平。(7) 随访 1 个月, 统计 3 组术后 1 个月并发症发生情况。

1.5 统计学方法 采用 SPSS 22.0 统计学软件处理数据。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 多组间比较以单因素方差分析, 两两比较以 LSD-t 检验, 同组不同时间比较采用配对 t 检验; 计数资料用例(%)表示, 用 χ^2 检

验。P < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 PCI 情况 三组 PCI 手术均获成功, 三组病变血管支数、具体植入支架血管、植入支架个数比较差异无统计学意义(P > 0.05)。见表 2。

2.2 心功能指标水平 3 组术后 1 周 LVEF 水平较术前提高, 且联合组高于对照 A 组、对照 B 组, LVESD、LVEDD 水平较术前下降, 且联合组低于对照 A 组、对照 B 组(P < 0.05)。见表 3。

2.3 血液流变学指标水平 3 组术后 1 周血浆黏度、全血低切黏度、全血高切黏度、红细胞比容水平较术前下降, 且联合组低于对照 A 组、对照 B 组(P < 0.05)。见表 4。

2.4 炎症因子指标水平 3 组术后 1 周血清 IL-6、hs-CRP、TNF-α 水平较术前下降, 且联合组低于对照 A 组、对照 B 组(P < 0.05)。见表 5。

2.5 内皮细胞功能指标水平 3 组术后 1 周血清 NO 较术前提高, 且联合组高于对照 A 组、对照 B 组, 血清 ET-1 水平较术前下降, 且联合组低于对照 A 组、对照 B 组(P < 0.05)。见表 6。

2.6 肾胺酶、Ang-2 水平 3 组术后 1 周肾胺酶、Ang-2 水平较术前下降, 且联合组低于对照 A 组、对照 B 组(P < 0.05)。见表 7。

2.7 并发症 经随访, 无脱落病例。三组术后并发症总发生率差异有统计学意义(P < 0.05)。联合组术后 1 个月并发症发生率低于对照 B 组(P < 0.05); 联合组术后 1 个月并发症发生率与对照 A 组相比, 差异无统计学意义(P > 0.05)。见表 8。

表 2 3 组 PCI 情况 (n = 40, 例)

组别	病变血管数 ($\bar{x} \pm s$)	植入支架血管			植入支架个数		
		右冠脉	左回旋支	左前降支	2 支	1 支	0 支 ^a
对照 A 组	1.62 ± 0.64	9	4	27	8	27	5
对照 B 组	1.71 ± 0.57	12	4	24	10	27	3
联合组	1.84 ± 0.52	10	5	25	9	25	6
F χ^2 值	1.461	0.79			0.753		
P 值	0.236	0.94			0.686		

注: a 为单纯经皮冠状动脉腔内血管成形术(PTCA)。

表 3 3 组心功能指标水平对比 (n = 40, $\bar{x} \pm s$)

组别	LVEF (%)		LVESD (mm)		LVEDD (mm)	
	术前	术后 1 周	术前	术后 1 周	术前	术后 1 周
联合组	40.31 ± 3.58	53.28 ± 4.37 ^a	53.17 ± 5.43	48.36 ± 3.02 ^a	62.49 ± 6.63	51.68 ± 5.12 ^a
对照 A 组	39.72 ± 3.29	48.65 ± 4.02 ^{ab}	54.05 ± 5.62	50.74 ± 3.29 ^{ab}	63.04 ± 7.15	55.27 ± 5.64 ^{ab}
对照 B 组	40.18 ± 3.34	47.13 ± 3.84 ^{ab}	53.79 ± 5.29	52.15 ± 3.42 ^{ab}	62.75 ± 6.84	57.03 ± 5.89 ^{ab}
F 值	0.331	24.627	0.275	13.917	0.064	9.584
P 值	0.719	< 0.001	0.760	< 0.001	0.938	< 0.001

注: 与本组术前相比, ^aP < 0.05; 与联合组同一时间比, ^bP < 0.05。

表4 3组血液流变学指标水平 (n=40, $\bar{x} \pm s$)

组别	血浆黏度(mPs·s)		全血低切黏度(mPs·s)		全血高切黏度(mPs·s)		红细胞比容(%)	
	术前	术后1周	术前	术后1周	术前	术后1周	术前	术后1周
联合组	2.03 ± 0.37	1.36 ± 0.14 ^a	13.86 ± 2.25	9.73 ± 0.84 ^a	6.48 ± 0.61	4.69 ± 0.38 ^a	54.52 ± 3.68	41.07 ± 2.15 ^a
对照A组	2.15 ± 0.42	1.51 ± 0.19 ^{ab}	14.12 ± 2.47	11.27 ± 1.13 ^{ab}	6.61 ± 0.53	5.18 ± 0.42 ^{ab}	55.26 ± 3.41	44.98 ± 2.49 ^{ab}
对照B组	2.09 ± 0.35	1.64 ± 0.23 ^{abc}	13.94 ± 2.16	11.95 ± 1.29 ^{abc}	6.54 ± 0.65	5.52 ± 0.47 ^{abc}	54.83 ± 3.29	46.39 ± 2.86 ^{abc}
F值	0.991	21.694	0.134	42.573	0.472	38.568	0.460	47.972
P值	0.374	<0.001	0.874	<0.001	0.625	<0.001	0.632	<0.001

注:与本组术前相比,^aP<0.05;与联合组相比,^bP<0.05;与对照A组相比,^cP<0.05。

表5 3组炎症因子指标水平对比 (n=40, $\bar{x} \pm s$)

组别	IL-6(ng/L)		hs-CRP(mg/L)		TNF-α(ng/L)	
	术前	术后1周	术前	术后1周	术前	术后1周
联合组	28.74 ± 2.68	15.61 ± 1.30 ^a	6.87 ± 2.19	2.98 ± 1.27 ^a	269.46 ± 23.95	184.08 ± 17.63 ^a
对照A组	29.63 ± 2.47	19.25 ± 1.42 ^{ab}	7.06 ± 2.32	3.85 ± 1.38 ^{ab}	273.17 ± 25.60	227.92 ± 18.79 ^{ab}
对照B组	29.15 ± 2.24	21.03 ± 1.57 ^{ab}	6.95 ± 2.24	4.52 ± 1.64 ^{ab}	271.83 ± 22.75	246.68 ± 20.04 ^{abc}
F值	1.301	148.411	0.072	11.527	0.243	116.241
P值	0.276	<0.001	0.931	<0.001	0.785	<0.001

注:与本组术前相比,^aP<0.05;与联合组相比,^bP<0.05;与对照A组相比,^cP<0.05。

表6 3组内皮细胞功能指标水平对比 ($\bar{x} \pm s$)

组别	NO(μmol/L)		ET-1(ng/L)	
	术前	术后1周	术前	术后1周
联合组	50.91 ± 7.65	72.91 ± 9.16 ^a	96.85 ± 8.48	65.42 ± 5.25 ^a
对照A组	51.75 ± 7.24	64.85 ± 8.52 ^{ab}	97.60 ± 8.17	75.93 ± 6.46 ^{ab}
对照B组	51.24 ± 7.06	62.73 ± 8.17 ^{ab}	97.14 ± 7.36	80.26 ± 6.04 ^{abc}
F值	0.134	15.507	0.089	66.071
P值	0.875	<0.001	0.915	<0.001

注:与本组术前相比,^aP<0.05;与联合组相比,^bP<0.05;与对照A组相比,^cP<0.05。

表7 3组肾胺酶、Ang-2水平对比 (μg/L, $\bar{x} \pm s$)

组别	renalase		Ang-2	
	术前	术后1周	术前	术后1周
联合组	48.69 ± 10.74	31.97 ± 5.19 ^a	3.79 ± 0.95	2.17 ± 0.36 ^a
对照A组	49.82 ± 11.82	34.42 ± 7.05 ^a	3.86 ± 0.84	2.39 ± 0.43 ^{ab}
对照B组	49.47 ± 11.26	37.68 ± 6.94 ^{abc}	3.74 ± 0.92	2.56 ± 0.51 ^{abc}
F值	0.105	7.890	0.178	7.985
P值	0.900	0.001	0.838	0.001

注:与本组术前相比,^aP<0.05;与联合组相比,^bP<0.05;与对照A组相比,^cP<0.05。

表8 3组并发症对比 [n=40, 例(%)]

组别	再次血管重建	再发心肌梗死	再发心绞痛	心律失常	出血	死亡	总发生率
联合组	0	0	1(2.50)	1(2.50)	2(5.00)	0	4(10.00) ^a
对照A组	1(2.50)	1(2.50)	2(5.00)	1(2.50)	1(2.50)	1(2.50)	7(17.50)
对照B组	1(2.50)	1(2.50)	3(7.50)	1(2.50)	5(12.50)	2(5.00)	13(32.50)
χ ² 值							6.563
P值							0.038

注:与对照B组相比,^aP<0.05。

3 讨论

目前AMI治疗目的在于改善心肌血流灌注,防止梗死面积扩大,改善心功能。本研究提示比伐芦定联合复方丹参滴丸能改善患者血液流变学和心功能。随着PCI的广泛应用,临床发现有10%~25%患者在围手术期会出现微循环障碍,影响心肌再灌注情况,导致无复流或慢血流,影响患者预后,因此PCI围手术期抗凝治疗显得尤为重要^[7]。比伐芦定可直接结合凝血酶IIa,并抑制其活性,发挥抗凝作用,且这种作用不依赖于抗凝血酶,并具有特异性,起效快,作用时间短,具有可逆性,能克服普通肝素出血发生率高、治疗窗窄等缺点,临床应用掌控性较高^[8]。复方

丹参滴丸主要活性成分包括丹酚酸B、丹参素、原儿茶醛、三七皂苷等,可扩张冠脉血管,改善心肌血流灌注,保护心肌细胞,并能改善心肌代谢,降低耗氧量,还能抗氧化、改善血脂代谢、减少粥样硬化等^[9]。复方丹参滴丸与比伐芦定联合,能协同发挥效应,一方面能通过改善血液流变学,优化心肌微循环,预防动脉粥样硬化,另一方面能增加心肌血流灌注,预防心肌梗死的扩大,故能改善心功能。

血管内皮功能损伤是冠心病AMI存在的一个明显的病理特征。Ang-2是血管生成素家族成员之一,参与血管形成、血管成熟和成熟血管内皮稳定性的维持,与外周动脉疾病患者主要心血管事件的发生有关^[10]。肾胺酶是一种调节儿茶酚胺的代谢酶,通过

降解儿茶酚胺调节心脏功能和血压,与 PCI 患者术后 3 年预后有关^[11]。NO 可扩张血管,ET-1 可介导血管收缩,两者平衡对血管内皮功能的正常发挥至关重要。本研究显示,联合组术后 1 周血清 NO 高于对照 A 组、对照 B 组,ET-1、肾胺酶、Ang-2 低于对照 A 组、对照 B 组,表明比伐芦定联合复方丹参滴丸可改善患者血管内皮功能。王伟民等^[12]报道指出,比伐芦定能提高 NO,降低 ET-1,改善急性冠脉综合征患者内皮功能。罗华等^[13]研究发现,复方丹参滴丸治疗老年颈动脉粥样硬化,可降低 ET-1,提高 NO,防治动脉粥样硬化。证实比伐芦定、复方丹参滴丸具有改善血管内皮功能损伤的作用。

AMI 的发病与不稳定粥样硬化斑块破裂造成的冠脉血流急剧减少、中断有关,而炎症反应是引起斑块不稳定的一个重要因素,炎症细胞因子附着于血管内皮,引起血管内膜增厚或斑块破裂,从而增加 AMI 的风险^[14]。有研究指出,多种炎症因子参与了以上病理过程,IL-6、hs-CRP、TNF- α 是临床常见炎症因子,其中 IL-6 具有调节免疫应答、急性期反应等功能,与 AMI 发病、心肌损伤及病情严重程度显著相关,并是 AMI 后心力衰竭的生物标记物^[15];hs-CRP 是一种敏感性较高的炎症因子,在 AMI 治疗有效患者中表达明显低于无效患者,与 AMI 死亡或心血管事件复发风险有关^[16];TNF- α 在 AMI 动物模型中表达明显升高,是 AMI 后发生心室重构的相关影响因素^[17]。本研究显示,比伐芦定联合复方丹参滴丸可降低 IL-6、hs-CRP、TNF- α 表达,缓解炎症反应,有利于保护心肌细胞,促进患者病情的改善。因此可认为,比伐芦定联合复方丹参滴丸对血管内皮具有一定的保护作用。

综上所述,比伐芦定联合复方丹参滴丸能改善 AMI 患者 PCI 后心功能,优化血液流变学,抑制炎症反应,改善血管内皮功能。

参考文献

[1] Lai YC, Chen YH, Wu KH, et al. Validation of the diagnosis and triage algorithm for acute myocardial infarction in the setting of left bundle branch block [J]. *Am J Emerg Med*, 2020, 38 (12): 2614-2619.

[2] García-Méndez RC, Almeida-Gutierrez E, Serrano-Cuevas L, et al. Reduction of No reflow with a loading dose of atorvastatin before primary angioplasty in patients with acute ST myocardial infarction[J].

Arch Med Res, 2018, 49(8): 620 - 629.

[3] 穆金兴,陈要起,齐丽平,等. 经皮冠状动脉介入治疗急性心肌梗死手术期使用比伐芦定的安全性和有效性分析[J]. *安徽医药*, 2019, 23(1): 158 - 160.

[4] 郑丽莉. 芎归六君子汤对心肌梗死模型大鼠微血管新生和 MMP、TIMP 蛋白与基因表达的影响 [J]. *中医学报*, 2019, 34 (6): 1253 - 1257.

[5] 张海龙,赵宝成,刘育鹏. 复方丹参滴丸联合阿托伐他汀治疗冠心病并高脂血症的疗效及对血清 TRAIL 的影响 [J]. *心血管康复医学杂志*, 2019, 28(3): 360 - 364.

[6] 中国医师协会急诊医师分会,中华医学会心血管病学分会,中华医学会检验医学分会. 急性冠脉综合征急诊快速诊疗指南 [J]. *中华急诊医学杂志*, 2016, 25(4): 397 - 404.

[7] 郭晓丽. 比伐芦定联合替罗非班对急性 ST 段抬高型心肌梗死患者冠状动脉介入术中无复流或慢血流的探索性应用 [J]. *中国药物警戒*, 2019, 16(5): 260 - 264, 269.

[8] 陈要起,穆金兴,陈洪波,等. 冠状动脉内应用比伐芦定对急性非 ST 段抬高型心肌梗死高危患者早期 PCI 术预后的影响 [J]. *疑难病杂志*, 2019, 18(8): 765 - 769, 774.

[9] 李倩. 复方丹参滴丸研究进展及临床应用 [J]. *中华中医药杂志*, 2018, 33(7): 2989 - 2991.

[10] Höbaus C, Pesau G, Herz CT, et al. Angiotensin-2 and survival in peripheral artery disease patients [J]. *Thromb Haemost*, 2018, 118 (4): 791 - 797.

[11] 刘子龙,吴铮,孙礼玲,等. 血清血管生成素 2、肾胺酶水平与急性心肌梗死患者经皮冠状动脉介入术后 3 年预后的关系研究 [J]. *实用心脑血管病杂志*, 2019, 27(7): 12 - 17.

[12] 王伟民,王涵,李征. 比伐芦定对急性冠状动脉综合征患者介入术后内皮损伤和炎症反应的影响 [J]. *安徽医学*, 2017, 38(8): 1016 - 1019.

[13] 罗华,吕海阳. 复方丹参滴丸对老年颈动脉粥样硬化患者细胞黏附分子、内皮素及血小板聚集率的影响 [J]. *海南医学院学报*, 2019, 25(17): 1332 - 1336.

[14] Kozel M, Kočka V, Lisa L, et al. Immune-inflammatory response after bioresorbable vascular scaffold implantation in patients with acute myocardial infarction with ST elevation in a long-term perspective [J]. *Heart Vessel*, 2019, 34(4): 557 - 563.

[15] 陈泽江,张腊喜,黄修猷,等. IL-6、Cys-C、Hcy 与急性心肌梗死的关系 [J]. *心脑血管病防治*, 2019, 19(4): 347 - 348, 351.

[16] Wang L, Liao B, Yu J, et al. Changes of cardiac troponin I and hypersensitive C-reactive protein prior to and after treatment for evaluating the early therapeutic efficacy of acute myocardial infarction treatment [J]. *Exp Ther Med*, 2020, 19(2): 1121 - 1128.

[17] 谷阳,史亚非,张刚,等. 急性 ST 段抬高型心肌梗死患者血浆中性粒细胞膜脂酶相关脂质运载蛋白水平与梗死后心室重构的相关性研究 [J]. *心血管病学进展*, 2019, 40(5): 836 - 840.

收稿日期:2020 - 05 - 30 编辑:王娜娜