

doi: 10.13241/j.cnki.pmb.2021.01.021

参麦注射液联合西药对急性心肌梗死患者疗效及机制研究*

王爱军 孙 磊 李 明 李 俊 陆世琼 章福彬[△]

(中国人民解放军联勤保障部队第九〇一医院急诊科 安徽 合肥 230031)

摘要 目的:研究参麦注射液联合西药对急性心肌梗死患者的疗效及机制。**方法:**选择我院 2016 年 3 月~2019 年 12 月收治的 101 例急性心肌梗死患者,根据随机数字表法分为对照组和观察组。对照组口服替格瑞洛治疗,观察组联用参麦注射液治疗,观察两组治疗的疗效及治疗前后血浆乳酸、脑钠肽(Brain natriuretic peptide, BNP)和血清降钙素原(Procalcitonin, PCT)、超敏 C 反应蛋白(Hypersensitive C-reactive protein, hs-CRP)水平及心功能指标变化。**结果:**观察组的有效率明显高于对照组($P<0.05$);两组治疗前的血浆乳酸、BNP 和 PCT、hs-CRP 水平无明显差异($P>0.05$),治疗后,两组的上述指标明显降低($P<0.05$),且观察组低于对照组($P<0.05$);两组治疗前的左心室射血分数(Left ventricular ejection fraction, LVEF)、左心室舒张期末内径(End diastolic diameter of left ventricle, LVEDd)、CO 和左心室收缩末期直径(left ventricular end systolic diameter, LVESd)无明显差异($P>0.05$),治疗后,两组的上述指标明显改善($P<0.05$),且观察组优于对照组($P<0.05$);观察组的药物不良反应率为 14.00%(7/50),与对照组的 11.76%(6/51)相比无明显差异($P>0.05$)。**结论:**参麦注射液联合替格瑞洛能减轻急性心肌梗死患者体内的炎症反应,改善心功能,可能与其机制有关。

关键词:参麦注射液;替格瑞洛;急性心肌梗死

中图分类号:R542.22 文献标识码:A 文章编号:1673-6273(2021)01-100-04

Study on the Therapeutic Effect and Mechanism of Shenmai Injection Combined with Western Medicine in Patients with Acute Myocardial Infarction*

WANG Ai-jun, SUN Lei, LI Ming, LI Jun, LU Shi-qiong, ZHANG Fu-bin[△]

(Department of Emergency, the 101st Hospital of the People's Liberation Army Joint Service, Hefei, Anhui, 230031, China)

ABSTRACT Objective: To study the effect and mechanism of Shenmai injection combined with western medicine on patients with acute myocardial infarction. **Methods:** A total of 101 patients with acute myocardial infarction treated in our hospital from March 2016 to December 2019 were selected and divided into control group and observation group according to the random number table method. The control group was treated with oral ticagrelor, and the observation group was treated with Shenmai injection. The efficacy of the two groups and the plasma lactic acid, BNP, and serum PCT, hs-CRP levels and cardiac function indicators. **Results:** The effective rate of the observation group was significantly higher than that of the control group ($P<0.05$). There were no significant differences in plasma lactic acid, BNP, PCT, and hs-CRP levels between the two groups before treatment ($P>0.05$). After treatment, the above indicators in the two groups were significantly reduced ($P<0.05$), and the observation group was lower than the control group ($P<0.05$), there was no significant difference in LVEF, LVEDd, CO, and LVESd before treatment between the two groups ($P>0.05$). After treatment, the above indicators in the two groups improved significantly ($P<0.05$), and the observation group was better than the control group ($P<0.05$). The adverse drug reaction rate of the observation group was 14.00% (7/50), and there was no significant difference between the observation group and the control group 11.76% (6/51) ($P>0.05$). **Conclusion:** Shenmai injection combined with ticagrelor can reduce the inflammatory reaction in patients with acute myocardial infarction and improve the cardiac function, may be related to its mechanism.

Key words: Shenmai Injection; Ticagrelor; Acute Myocardial Infarction

Chinese Library Classification(CLC): R542.22 **Document code:** A

Article ID: 1673-6273(2021)01-100-04

前言

急性心肌梗死作为内科较为常见的急危重症,是严重威胁

人类生命健康的心血管疾病^[1-3]。有研究显示,美国每年急性心肌梗死患者的发病率为 70%,其 1 年内的死亡率高达 40%^[4]。其患者极易发生心力衰竭、心律失常、心源性休克和低血压等

* 基金项目:国家自然科学基金项目(81671204)

作者简介:王爱军(1982-),男,本科,主治医师,研究方向:急诊专业,电话:13721110642, E-mail: waj19820910@163.com

[△] 通讯作者:章福彬(1969-),男,硕士,副主任医师,研究方向:消化专业,电话:18909696236, E-mail: qeyxs@163.com

(收稿日期:2020-03-28 接受日期:2020-04-24)

并发症^[5]。治疗急性心肌梗死的常用药物包括抗血小板药物、他汀类药物以及抗凝药物等,但这些药物容易导致不良反应,使其应用受到限制。替格瑞洛作为一种口服使用的小血小板聚集抑制剂,可以作用于 P2Y₁₂ADP 受体,进而使得二磷酸腺苷介导的血小板活化及聚集受到抑制^[6-8]。虽然在现代医疗中,中医治疗急性心肌梗死尚未占主导地位,但经过历代医学家的不断努力,通过与现代医药科技进行有机的结合,中医治疗急性心肌梗死的优势及特色逐渐突显出来。治疗该病的关键在于处理好补与通、祛邪和扶正的关系。参麦注射液具有养阴生津、益气固脱、生脉之功效。参麦注射液能改善血流动力学,增加冠脉的血流量等,且无显著的药物不良反应,但其治疗急性心肌梗死的具体机制尚不明确,目前尚未见关于将参麦注射液和替格瑞洛联合使用治疗急性心肌梗死的报道。鉴于此,本研究联合使用两种药物进行中西医结合治疗,分析其对急性心肌梗死患者的临床疗效及机制。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2016 年 3 月~2019 年 12 月收入我院的 101 例急性心肌梗死患者,用抽签法随机分为两组。观察组 50 例,男 27 例,女 23 例;年龄 41~75 岁,平均 (60.42 ± 12.39) 岁;发病到就诊时间 1~10 h,平均 (3.38 ± 1.27) h;心功能分级:Ⅰ级 33 例,Ⅱ级 11 例,Ⅲ级 6 例;心肌梗死部位:下壁心肌梗死 10 例,广泛前壁心肌梗死 13 例,高侧壁心肌梗死 8 例,右室、下壁 5 例,前壁、下壁 7 例,右室、下壁、正后壁 3 例,外侧壁、下壁 2 例,正后壁、下壁 2 例。对照组 51 例,男 27 例,女 24 例;年龄 41~75 岁,平均 (61.27 ± 11.44) 岁;发病到就诊时间 1~10 h,平均 (3.25 ± 1.49) h;心功能分级:Ⅰ级 34 例,Ⅱ级 10 例,Ⅲ级 7 例;心肌梗死部位:下壁心肌梗死 10 例,广泛前壁心肌梗死 13 例,高侧壁心肌梗死 10 例,右室、下壁 5 例,前壁、下壁 7 例,右室、下壁、正后壁 2 例,外侧壁、下壁 2 例,正后壁、下壁 2 例。两组的基线资料具有可比性($P>0.05$)。

纳入标准:均符合相关的诊断标准^[9],患者均在发生胸痛症状后的 12 h 内入院,均知情同意。排除标准:(1)对参麦注射液和替格瑞洛过敏的患者;(2)有严重外伤、感染、血液系统疾病、肺动脉栓塞和电解质紊乱患者;(3)合并有精神疾病的患者;(4)1 年内出现过脑血管事件或者缺血性卒中,脑血管异常和颅内恶性肿瘤患者。

1.2 方法

两组均采用抗栓、保护心肌、缓解疼痛、补液和扩张血管等治疗。对照组口服替格瑞洛(国药准字 J20171077, AstraZeneca AB, 90 mg/片),每天两次,每次 1 片;观察组在替格瑞洛的基础上,联合静脉滴注参麦注射液(国药准字 Z33020019,正大青春宝药业, 50 mL/支)40 mL,每天 1 次。两组均治疗 15 d。

1.3 观察指标

疗效标准^[9]:① 显效:患者的临床症状基本或者完全消失,2 h 内心电图抬高段降 $>50\%$,胸痛在 2 h 内缓解;② 有效:患者的临床症状有一定程度的改善,胸痛出现明显的改善,2 h 内心电图抬高段回降 $>50\%$;③ 无效:患者的症状无明显改变。

治疗前后,空腹采集 3 mL 静脉血,采用 ELISA 法检测血清 PCT 及 hs-CRP 水平,采用日立全自动生化分析仪检测血浆乳酸水平,采用免疫层析法检测血浆 BNP 水平,试剂盒购自上海梅里埃诊断公司;采用超声心动图检测 LVEF、LVEDd、CO 和 LVESD。

1.4 统计学分析

应用 SPSS 19.0,计量资料用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,对比用 t 检验,计数资料用 % 表示,对比用 χ^2 检验, $P<0.05$ 有统计学意义。

2 结果

2.1 疗效对比

观察组的总有效率为 (94.00%), 明显高于对照组(76.47%),两组对比差异有统计学意义($\chi^2=6.135, P=0.013, P<0.05$),见表 1。

表 1 疗效比较[例(%)]

Table 1 Comparison of the effect [n (%)]

Groups	n	Effective	Valid	Invalid	The total effect rate
Control group	51	17(33.33)	22(43.14)	12(23.53)	39(76.47)
Observation group	50	19(38.00)	28(56.00)	3(6.00)	47(94.00)*

2.2 两组血浆乳酸、BNP 和血清 PCT、hs-CRP 水平对比

两组治疗前的血浆乳酸、BNP 和血清 PCT、hs-CRP 水平无明显差异($P>0.05$),治疗后,两组的上述指标明显降低($P<0.05$),

且观察组均低于对照组,组间对比差异有统计学意义($t_1=8.297, P_1=0.000; t_2=35.902, P_2=0.000; t_3=22.735, P_3=0.000; t_4=6.582, P_4=0.000, P<0.05$),见表 2。

表 2 治疗前后的血浆乳酸、BNP 和血清 PCT、hs-CRP 水平对比($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison of plasma lactate, BNP, PCT and hs CRP levels before and after treatment ($\bar{x} \pm s$)

Groups	n		Lactate(μ g/mL)	BNP(pg/mL)	PCT(μ g/mL)	hs-CRP(ng/L)
Control group	51	Before treatment	8.34 $\pm$ 1.25	427.15 $\pm$ 34.67	7.93 $\pm$ 1.24	43.27 $\pm$ 11.65
		After treatment	4.17 $\pm$ 1.06 [#]	389.44 $\pm$ 25.63 [#]	5.13 $\pm$ 0.79 [#]	36.24 $\pm$ 10.13 [#]
Observation group	50	Before treatment	8.29 $\pm$ 1.36	429.13 $\pm$ 32.58	7.85 $\pm$ 1.36	44.12 $\pm$ 12.39
		After treatment	2.83 $\pm$ 0.45 ^{**}	217.48 $\pm$ 22.36 ^{**}	2.26 $\pm$ 0.43 ^{**}	25.13 $\pm$ 6.47 ^{**}

Note: Compared with the control group, * $P<0.05$; compared with before treatment, [#] $P<0.05$.

表 3 治疗前后的心功能对比($\bar{x} \pm s$)Table 3 Comparison of cardiac function before and after treatment ($\bar{x} \pm s$)

Groups	n		LVEF(%)	LVEDd (mm)	CO(L/min)	LVESd (mm)
Control group	51	Before treatment	31.75±5.24	56.73±7.38	3.52±0.31	48.39±5.62
		After treatment	41.72±6.74 [#]	51.63±4.27 [#]	4.36±0.44 [#]	46.57±4.48 [#]
Observation group	50	Before treatment	32.63±4.38	55.92±6.54	3.54±0.32	49.39±5.72
		After treatment	47.36±5.92 ^{*#}	43.65±3.57 ^{*#}	5.27±0.57 ^{*#}	44.65±3.39 ^{*#}

Note: Compared with the control group, * $P < 0.05$; compared with before treatment, [#] $P < 0.05$.

2.3 两组心功能对比

两组治疗前的 LVEF、LVEDd、CO 和 LVESd 无明显差异 ($P > 0.05$), 治疗后, 两组的上述指标明显改善 ($P < 0.05$), 且观察组明显优于对照组, 组间对比差异有统计学意义 ($t_1 = 4.465$, $P_1 = 0.000$; $t_2 = 10.179$, $P_2 = 0.000$; $t_3 = -8.969$, $P_3 = 0.000$; $t_4 = 2.432$, $P_4 = 0.017$; $P < 0.05$), 见表 3。

2.4 不良反应

治疗期间, 对照组发生过敏 2 例、口干 3 例、头痛 1 例, 观察组发生过敏 2 例、口干 2 例、恶心 3 例。观察组的药物不良反应率为 14.00 % (7/50), 与对照组的 11.76 % (6/51) 两组相比差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.013$, $P = 0.0737$, $P > 0.05$)。

3 讨论

急性心肌梗死是所有心血管疾病中最危重的一种急性事件, 具有病死率高、起病凶险且急骤和预后差的特点, 严重威胁患者的生命^[10]。其病因主要是在冠状动脉粥样硬化(部分患者为冠状动脉的炎症、先天畸形、痉挛和栓塞等)的基础上, 骤然出现的一支或者多支血管阻塞, 但是机体的侧枝循环还没有充分建立, 从而造成心肌严重的缺血^[11-14]。在早期, 患者主要的症状为胸部出现剧烈的心绞痛等, 随着病情的发展, 患者极易发生心力衰竭、心律失常、心源性休克和低血压等并发症, 致残率和致死率较高, 严重威胁其身心健康^[15-17]。如果没有获得及时的治疗, 会造成患者的心脏排血量降低、心功能恶化和心血管缺血事件的发生率明显升高^[18-20]。替格瑞洛是当前欧洲、美国和中国现行的急性冠脉综合征管理指南中推荐使用的一线抗血小板药物, 该种药物不需要经过肝脏 P450 酶的代谢而迅速地发挥药物的治疗效果, 其可以选择性地抑制 P2Y₁₂ 受体, 抑制纤维蛋白 II b / IIIa 之间的结合, 进而达到抗血小板聚集的临床效果, 替格瑞洛治疗急性心肌梗死, 主要是通过抗血小板治疗减少心肌细胞的损伤, 改善心肌血灌注, 增强患者的心脏收缩功能, 从而达到治疗的目的^[21-24]。

中医认为, 急性心肌梗死的病机主要是“本虚标实”“心气虚衰”。本虚主要是阴虚和气虚, 标实为痰浊、淤血、气滞和寒凝。机体内血液的运行需要依靠心气心阳的推动, 如果心气虚衰, 就会无力推动, 血行则无力, 从而造成瘀血痹阻, 导致急性心肌梗死的发生。参麦注射液的成分主要为麦冬及红参, 其中, 麦冬性微寒, 具有润肺清心、养阴益胃的作用。现代药理学研究发现, 麦冬能增加血流量, 改善冠状动脉循环, 减慢心率; 人参性温, 能补脾益肺, 补元气, 还能生津安神, 红参可以扩张周围的血管, 减低心肌耗氧量以及外周血管阻力^[25]。静脉滴注参麦注射液辅助治疗急性心肌梗死可以发挥生津、益气固脱、扶助

正气和养阴的功能。参麦注射液中的麦冬皂甙、人参皂甙、麦冬黄酮、麦冬多糖以及微量人参多糖可以有效增强心肌的收缩能力, 使左室功能的受累程度减轻, 改善心肌的缺血状况, 加速康复。本研究发现, 在替格瑞洛的基础上联用参麦注射液, 能明显提高疗效。张丹等^[26]在常规治疗心肌梗死的基础上联用参麦注射液, 患者的有效率由 76.09 % 升高至 95.56 %。与本研究结果一致。

血浆乳酸、BNP 水平能从侧面反映患者的心功能。有研究表明, 血浆乳酸、BNP 水平能预测患者的预后^[27]。本研究发现, 观察组的血浆乳酸、BNP 水平明显低于对照组。与国内刘建英^[28]等学者的研究一致, 该学者采用参麦注射液治疗急性心肌梗死患者, 治疗后患者的 BNP 和血浆乳酸水平均明显下降, 同时也改善心肌梗死患者预后, 分析其原因为, 参麦注射液能增强心肌对缺血和缺氧环境的耐受性, 减少细胞的死亡, 而且能促进心肌的正常代谢, 从而改善心功能的异常收缩与心律失常, 这与两组治疗后的 LVEF、LVEDd、CO 和 LVES 明显改善有关, 且观察组明显优于对照组。hs-CRP 作为一种典型的炎症标志物, 能够激活补体, 清除病原微生物以及保护机体组织^[29]。血清 PCT 水平反映全身炎症反应的活跃程度。当出现严重的寄生虫、细菌、真菌感染时, 其血清 PCT 水平会大幅度升高。我们的研究表明, 观察组的血清 PCT、hs-CRP 水平明显低于对照组。与王桂花的研究一致, 参麦注射液辅助治疗急性心肌梗死, 治疗后可以显著降低患者血清 hs-CRP、PCT 水平, 保护患者的心肌。究其原因, 参麦注射液中的麦冬及红参有助于通过清除氧自由基, 防止心肌细胞受到破坏, 使心肌细胞膜脂质的过氧化抑制, 增强其稳定性, 从而恢复患者血清 PCT、hs-CRP 水平, 达到治疗目的。国外目前还没有用到应用中药治疗急性心肌梗死, 主要还是采用西药、介入治疗, 调节细胞因子等靶向治疗。本研究利用祖国医学的优势, 探究参麦注射液辅助治疗急性心肌梗死, 疗效显著, 可以为后期的治疗提供用药方向, 同时, 也为探究急性心肌梗死的治疗机制提供了帮助, 但是也存在一定的不足, 样本量少, 没有进行远期的随访, 后续研究需要进一步扩大样本量深入研究, 寻找治疗的作用靶点。

综上所述, 参麦注射液联合替格瑞洛能减轻急性心肌梗死患者体内的炎症反应, 改善心功能, 值得推广。

参考文献(References)

- [1] Reed GW, Rossi JE, Cannon CP. Acute myocardial infarction [J]. The Lancet, 2017, 389(10065): 197-210
- [2] Kwong JC, Schwartz KL, Campitelli MA, et al. Acute myocardial infarction after laboratory-confirmed influenza infection [J]. N Engl J Med, 2018, 378(4): 345-353

- [3] Ouweneel DM, Eriksen E, Sjaauw KD, et al. Percutaneous mechanical circulatory support versus intra-aortic balloon pump in cardiogenic shock after acute myocardial infarction [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2017, 69(3): 278-287
- [4] Thiele H, Akin I, Sandri M, et al. PCI strategies in patients with acute myocardial infarction and cardiogenic shock [J]. *N Engl J Med*, 2017, 377(25): 2419-2432
- [5] Bulluck H, Dharmakumar R, Arai A E, et al. Cardiovascular Magnetic Resonance in Acute ST-Segment-Elevation Myocardial Infarction: Recent Advances, Controversies, and Future Directions [J]. *Circulation*, 2018, 137(18): 1949-1964
- [6] Schüpke S, Neumann FJ, Menichelli M, et al. Ticagrelor or prasugrel in patients with acute coronary syndromes [J]. *N Engl J Med*, 2019, 381(16): 1524-1534
- [7] Vranckx P, Valgimigli M, Jüni P, et al. Ticagrelor plus aspirin for 1 month, followed by ticagrelor monotherapy for 23 months vs aspirin plus clopidogrel or ticagrelor for 12 months, followed by aspirin monotherapy for 12 months after implantation of a drug-eluting stent: a multicentre, open-label, randomised superiority trial[J]. *The Lancet*, 2018, 392(10151): 940-949
- [8] Bhatt DL, Pollack CV, Weitz JI, et al. Antibody-based ticagrelor reversal agent in healthy volunteers[J]. *N Engl J Med*, 2019, 380(19): 1825-1833
- [9] 中华医学会心血管病分会, 中华心血管病杂志编辑委员会, 中国循环杂志编辑委员会. 急性心肌梗死诊断和治疗指南[J]. *中华心血管病杂志*, 2001, 29(12): 710-725
- [10] Holmes DR. Cardiogenic shock: a lethal complication of acute myocardial infarction[J]. *Reviews in cardiovascular medicine*, 2019, 4(3): 131-135
- [11] Puymirat E, Simon T, Cayla G, et al. Acute myocardial infarction: changes in patient characteristics, management, and 6-month outcomes over a period of 20 years in the FAST-MI Program (French Registry of Acute ST-Elevation or Non-ST-Elevation Myocardial Infarction) 1995 to 2015[J]. *Circulation*, 2017, 136(20): 1908-1919
- [12] Dondo TB, Hall M, West RM, et al. β -Blockers and mortality after acute myocardial infarction in patients without heart failure or ventricular dysfunction[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2017, 69(22): 2710-2720
- [13] Ong SB, Hernández-Reséndiz S, Crespo-Avilán GE, et al. Inflammation following acute myocardial infarction: multiple players, dynamic roles, and novel therapeutic opportunities [J]. *Pharmacol Ther*, 2018, 186: 73-87
- [14] Pickering JW, Than MP, Cullen L, et al. Rapid rule-out of acute myocardial infarction with a single high-sensitivity cardiac troponin T measurement below the limit of detection: a collaborative meta-analysis[J]. *Ann Intern Med.*, 2017, 166(10): 715-724
- [15] Ibáñez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation [J]. *Rev Esp Cardiol (English ed.)*, 2017, 70(12): e1082
- [16] Schiele F, Gale CP, Bonnefoy E, et al. Quality indicators for acute myocardial infarction: A position paper of the Acute Cardiovascular Care Association [J]. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*, 2017, 6(1): 34-59
- [17] Boeddinghaus J, Nestelberger T, Twerenbold R, et al. Direct comparison of 4 very early rule-out strategies for acute myocardial infarction using high-sensitivity cardiac troponin I [J]. *Circulation*, 2017, 135(17): 1597-1611
- [18] Bucholz EM, Strait KM, Dreyer RP, et al. Editor's Choice-Sex differences in young patients with acute myocardial infarction: A VIRGO study analysis[J]. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*, 2017, 6(7): 610-622
- [19] Basir MB, Schreiber T, Dixon S, et al. Feasibility of early mechanical circulatory support in acute myocardial infarction complicated by cardiogenic shock: The Detroit cardiogenic shock initiative [J]. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 2018, 91(3): 454-461
- [20] Wadhwa RK, Maddox KEJ, Wasfy JH, et al. Association of the Hospital Readmissions Reduction Program with mortality among Medicare beneficiaries hospitalized for heart failure, acute myocardial infarction, and pneumonia[J]. *Jama*, 2018, 320(24): 2542-2552
- [21] Zhao Q, Zhu Y, Xu Z, et al. Effect of ticagrelor plus aspirin, ticagrelor alone, or aspirin alone on saphenous vein graft patency 1 year after coronary artery bypass grafting: a randomized clinical trial [J]. *Jama*, 2018, 319(16): 1677-1686
- [22] Amarenco P, Albers GW, Denison H, et al. Efficacy and safety of ticagrelor versus aspirin in acute stroke or transient ischaemic attack of atherosclerotic origin: a subgroup analysis of SOCRATES, a randomised, double-blind, controlled trial[J]. *Lancet Neurol*, 2017, 16(4): 301-310
- [23] Bonaca MP, Storey RF, Theroux P, et al. Efficacy and safety of ticagrelor over time in patients with prior MI in PEGASUS-TIMI 54 [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2017, 70(11): 1368-1375
- [24] Berwanger O, Nicolau JC, Carvalho AC, et al. Ticagrelor vs clopidogrel after fibrinolytic therapy in patients with ST-elevation myocardial infarction: a randomized clinical trial [J]. *JAMA cardiology*, 2018, 3(5): 391-399
- [25] Liu W, Zhang J, Yao X, et al. Shenmai injection enhances the cytotoxicity of chemotherapeutic drugs against colorectal cancers via improving their subcellular distribution[J]. *Acta Pharmacol Sin*, 2017, 38(2): 264-276
- [26] 张丹, 贾小凤. 参麦注射液辅助治疗急性心肌梗死的临床研究[J]. *中西医结合心脑血管病杂志*, 2019, 19(12): 1890-1894
- [27] Liedl G, Nazerian P, Pepe G, et al. Different time course of plasma lactate, troponin I and Nt-proBNP concentrations in patients with acute pulmonary embolism[J]. *Thromb Res*, 2017, 156(3): 26-28
- [28] 刘建英, 马悦. 参麦注射液对急性心肌梗死患者早期 BNP 水平的影响[J]. *中国农村卫生*, 2015, 22(6): 92-92
- [29] Hejazi ME, Modarresi Ghazani F, Hamishehkar H, et al. The Effect of Treatment of Vitamin D Deficiency on the Level of P Selectin and hs-CRP in Patients With Thromboembolism: A Pilot Randomized Clinical Trial[J]. *J New Drugs*, 2017, 57(1): 40-47