

# 酚妥拉明联合重组人脑利钠肽治疗急性左心衰竭患者的疗效及对 GRP78、PTX3 和 GDF-15 的影响<sup>△</sup>

远 洋<sup>1\*</sup>, 孟 宇<sup>1#</sup>, 韩 拓<sup>2</sup>, 张京苗<sup>3</sup>, 融融民<sup>3</sup> (1. 石家庄市急救中心第五中心站, 石家庄 050000; 2. 石家庄市急救中心急救医学部, 石家庄 050000; 3. 中国人民解放军陆军第八十二集团军医院急诊科, 河北保定 071028)



中图分类号 R971<sup>+</sup>.94;R972 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2023)01-0058-04

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2023.01.012

**摘要** 目的:探讨酚妥拉明联合重组人脑利钠肽治疗急性左心衰竭患者的效果及对葡萄糖调节蛋白 78 (GRP78)、五聚素 3 (PTX3) 和生长分化因子 15 (GDF-15) 的影响。方法:采用随机数字表法将 2021 年石家庄市急救中心第五中心站收治的急性左心衰竭患者 130 例分为对照组 ( $n=65$ ) 与研究组 ( $n=65$ )。对照组患者在常规治疗基础上予以酚妥拉明治疗, 研究组患者在对照组的基础上加用重组人脑利钠肽治疗。比较两组患者治疗前后的心功能指标, GRP78、PTX3 和 GDF-15 水平; 观察两组患者的临床疗效和治疗期间的不良反应。结果:研究组患者治疗总有效率为 96.92% (63/65), 显著高于对照组的 87.69% (57/65), 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。两组患者治疗后左心室射血分数、心脏指数和每搏输出量显著高于治疗前, 且研究组患者显著高于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。两组患者治疗后左心室舒张末期径, GRP78、PTX3 和 GDF-15 水平显著低于治疗前, 且研究组患者显著低于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。对照组、研究组患者的不良反应发生率比较 [3.08% (2/65) vs. 6.15% (4/65)], 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。结论:酚妥拉明联合重组人脑利钠肽治疗急性左心衰竭的疗效和安全性均较高, 可有效改善患者的心功能指标, 降低 GRP78、PTX3 和 GDF-15 水平。

**关键词** 酚妥拉明; 重组人脑利钠肽; 急性左心衰竭; 心功能指标; 葡萄糖调节蛋白 78; 五聚素 3; 生长分化因子 15

## Efficacy of Phentolamine Combined with Recombinant Human Brain Natriuretic Peptide in the Treatment of Patients with Acute Left Heart Failure and Its Effect on GRP78, PTX3 and GDF-15<sup>A</sup>

YUAN Yang<sup>1</sup>, MENG Yu<sup>1</sup>, HAN Tuo<sup>2</sup>, ZHANG Jingmiao<sup>3</sup>, RONG Shaomin<sup>3</sup> (1. The Fifth Center Station, the Emergency Center of Shijiazhuang, Shijiazhuang 050000, China; 2. Dept. of Emergency Medicine, the Emergency Center of Shijiazhuang, Shijiazhuang 050000, China; 3. Dept. of Emergency, the 82nd Group Army Hospital of PLA, Hebei Baoding 071028, China)

**ABSTRACT** **OBJECTIVE:** To probe into the efficacy of phentolamine combined with recombinant human brain natriuretic peptide in the treatment of patients with acute left heart failure and its effect on glucose-regulated protein 78 (GRP78), Pentraxin 3 (PTX3) and growth differentiation factor-15 (GDF-15). **METHODS:** Totally 130 patients with acute left heart failure admitted into the Fifth Center Station, the Emergency Center of Shijiazhuang in 2021 were divided into control group ( $n=65$ ) and research group ( $n=65$ ) via random number table method. The control group was given phentolamine based on conventional therapy, while the research group was given recombinant human brain natriuretic peptide based on the control group. The cardiac function indicators, GRP78, PTX3 and GDF-15 levels were compared between two groups before and after treatment, the clinical efficacy and adverse drug reactions during treatment of the two groups were observed. **RESULTS:** The total effective rate of research group was 96.92% (63/65), which was significantly higher than that of the control group (87.69%, 57/65), with statistically significant difference ( $P<0.05$ ). The left ventricular ejection fraction, cardiac index and stroke volume of both groups after treatment were significantly higher than those before treatment, and those of the research group were significantly higher than the control group, with statistically significant differences ( $P<0.05$ ). The left ventricular end-diastolic dimension, GRP78, PTX3 and GDF-15 levels of both groups after treatment were significantly lower than those before

△ 基金项目:河北省医学科学研究课题计划(No. 20201607)

\* 主治医师。研究方向:急诊急救。E-mail:yuanyangyang66@sina.com

# 通信作者:主治医师。研究方向:院前急诊急救。E-mail:18831198285@163.com

treatment, and those of the research group were significantly lower than the control group, with statistically significant differences ( $P < 0.05$ ). The difference in the incidence of adverse drug reactions between control group and research group [3.08% (2/65) vs. 6.15% (4/65)] was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). CONCLUSIONS: The efficacy and safety of phentolamine combined with recombinant human brain natriuretic peptide in the treatment of patients with acute left heart failure is remarkable, which can effectively improve patients' cardiac function indicators, reduce the GRP78, PTX3 and GDF-15 levels.

**KEYWORDS** Phentolamine; Recombinant human brain natriuretic peptide; Acute left heart failure; Cardiac function indicators; Glucose regulatory protein 78; Pentraxin 3; Growth differentiation factor-15

急性左心衰竭主要指左心功能急性降低,心脏负荷增加,心脏输出量减少,导致肺水肿或组织灌注不足,甚至出现心源性休克,严重者死亡<sup>[1]</sup>。目前,临床治疗急性左心衰竭除了采用强心、利尿、扩张血管及镇静等常规治疗外,人们更多关注患者预后改善情况<sup>[2]</sup>。酚妥拉明属于短效 $\alpha$ 受体抑制剂,通过抑制 $\alpha_1$ 受体减轻儿茶酚胺导致的缩血管作用,致使外周阻力降低,进而减少心脏后负荷;同时,其能诱导交感神经释放去甲肾上腺素,发挥 $\beta$ 受体效用,从而间接起到收缩心肌的作用<sup>[3]</sup>。近年来,针对心力衰竭发病机制中的神经体液因素,学者们主张通过抑制交感神经系统及肾素-血管紧张素-醛固酮系统激活,减少内源性脑钠肽降解,改善心功能<sup>[4]</sup>。重组人脑钠肽是由基因技术合成而得的一种多肽类药物,可明显缓解急性心力衰竭的临床症状,其机制在于通过与脑利钠肽受体结合,拮抗肾素-血管紧张素-醛固酮系统,发挥利尿、排钠和扩血管等作用,进而改善心力衰竭患者的血流动力学及心功能<sup>[5]</sup>。葡萄糖调节蛋白78(GRP78)是一种内质网应激标志物,其与心肌细胞凋亡及心力衰竭存在一定关联性<sup>[6]</sup>。五聚素3(PTX3)是一种急性时相反应蛋白,由血管内皮细胞、巨噬细胞组成,可参与心血管系统炎症反应<sup>[7]</sup>。生长分化因子15(GDF-15)属于转化生长因子 $\beta$ 家族成员,在正常心肌细胞中GDF-15常不表达,而其高表达可能与心血管疾病密切相关<sup>[8]</sup>。本研究将酚妥拉明联合重组人脑利钠肽用于治疗急性左心衰竭患者,旨在观察其临床疗效,及对患者心功能与GRP78、PTX3和GDF-15的影响,现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

选取2021年石家庄市急救中心第五中心站收治的急性左心衰竭患者130例。纳入标准:所有患者的诊断均与《2021 ESC 急性心力衰竭诊断和治疗指南》<sup>[9]</sup>中的相关诊断标准相符合,纽约心脏病协会心功能分级为Ⅲ—Ⅳ级,左心室舒张末期内径 $\geq 60$  mm,患者签署知情同意书。排除标准:并发高代谢病、血液系统疾病和恶性肿瘤者;合并慢性阻塞性肺疾病、严重肺部感染和严重肝肾功能不全者;合并先天性心脏病、重度瓣膜狭窄和心包疾病者;存在严重血容量不足、消化道出血及心源性休克所致的血管扩张剂使用禁忌证者;对本研究所用药物有禁忌证者。

采用随机数字表法将患者分为对照组( $n=65$ 例)与研究组( $n=65$ 例)。对照组患者中,男性35例,女性30例;年龄52~68(58.34 $\pm$ 2.25)岁;糖尿病45例,高血压病37例。研究

组患者中,男性38例,女性27例;年龄50~68(58.24 $\pm$ 2.36)岁;糖尿病43例,高血压病40例。两组患者一般资料相似,具有可比性。本研究经伦理委员会批准。

### 1.2 方法

两组患者均予以镇静、吸氧、纠正电解质紊乱、控制心律失常,使用利尿剂、血管紧张素转换酶抑制剂和洋地黄类药物治疗。对照组患者在常规治疗的基础上予以甲磺酸酚妥拉明注射液(规格:1 mL:10 mg)10~20 mg溶解于0.9%氯化钠注射液100 mL,静脉滴注,给药期间控制静脉滴注速度为0.17~0.4 mg/min,同时监测患者血压,1日1~2次。研究组患者在对照组的基础上加用注射用重组人脑利钠肽(规格:0.5 mg/500 U/瓶)治疗,首先以1.5  $\mu$ g/kg 负荷剂量静脉冲击治疗,随后以0.007 5  $\mu$ g/(kg $\cdot$ min)持续静脉泵入。两组患者持续治疗3 d。

### 1.3 观察指标

1.3.1 心功能指标:比较两组患者治疗前后心功能指标(左心室射血分数、心脏指数、左心室舒张末期内径和每搏输出量)水平,采用XARIO XG SSA-680型多普勒超声诊断仪(日本Toshiba公司)进行测定。

1.3.2 血清GRP78、PTX3和GDF-15水平:比较两组患者治疗前后血清GRP78、PTX3和GDF-15水平,采集患者晨起时空腹状态下肘静脉血(5 mL),以3 000 r/min速率离心(离心半径10 cm)5 min,随后吸取上清液置于-20  $^{\circ}$ C备检,采用酶联免疫吸附试验进行测定。

1.3.3 安全性:比较两组患者治疗期间恶心呕吐、心率增快和体位性低血压等不良反应发生情况。

### 1.4 疗效评定标准

显效:治疗3 d后,水肿、乏力、呼吸困难和肺部啰音等症状或体征基本恢复正常,心功能改善2级以上;好转:治疗3 d后,水肿、乏力、呼吸困难和肺部啰音等症状或体征明显改善,心功能改善1级;无效:治疗3 d后,体征、症状或心功能未见改善;总有效率为显效率、好转率之和<sup>[7]</sup>。

### 1.5 统计学方法

数据采用SPSS 19.0软件处理,心功能指标、血清指标等计量数据均符合正态分布,以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 $t$ 检验;临床总有效率等等级资料采用秩和检验;其他计数资料以率(%)表示,采用 $\chi^2$ 或校正 $\chi^2$ 检验; $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者临床治疗效果比较

研究组患者的治疗总有效率为96.92%(63/65),显著高

于对照组的 87.69% (57/65), 差异有统计学意义 ( $Z = 3.900$ ,  $P = 0.048$ ), 见表 1。

表 1 两组患者临床治疗效果比较 [例 (%)]

Tab 1 Comparison of clinical efficacy between two groups [cases (%)]

组别	显效	好转	无效	总有效
研究组 (n=65)	33 (50.77)	30 (46.15)	2 (3.08)	63 (96.92)
对照组 (n=65)	27 (41.54)	30 (46.15)	8 (12.31)	57 (87.69)

## 2.2 两组患者治疗前后心功能指标水平比较

两组患者治疗前的左心室射血分数、心脏指数、每搏输出量和左心室舒张末期内径比较, 差异均无统计学意义 ( $P >$

表 2 两组患者治疗前后左心室射血分数、心脏指数、每搏输出量和左心室舒张末期内径比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab 2 Comparison of left ventricular ejection fraction, cardiac index, stroke volume and Left ventricular end-diastolic diameter between two groups before and after treatment ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	左心室射血分数/%		心脏指数/[L/(min·m <sup>2</sup> )]		每搏输出量/mL		左心室舒张末期内径/mm	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组 (n=65)	42.85±4.84	54.36±4.22*	2.12±0.39	2.90±0.19*	45.35±5.94	65.36±7.22*	67.33±6.66	52.44±6.23*
对照组 (n=65)	43.55±4.22	47.12±3.08*	2.15±0.36	2.52±0.24*	45.75±5.51	52.12±6.08*	67.54±6.30	59.44±5.19*
t	0.879	11.173	0.456	10.009	0.398	11.309	0.185	6.960
P	0.191	0.004	0.325	<0.001	0.346	<0.001	0.427	<0.001

注: 与治疗前比较, \* $P < 0.05$

Note: vs. before treatment, \* $P < 0.05$

表 3 两组患者治疗前后 GRP78、PTX3 和 GDF-15 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab 3 Comparison of GRP78, PTX3 and GDF-15 levels between two groups before and after treatment ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	GRP78/(ng/mL)		PTX3/(μg/L)		GDF-15/(ng/L)	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
研究组 (n=65)	413.35±61.34	378.36±44.32*	4.89±0.42	3.80±0.20*	286.05±48.30	181.34±38.30*
对照组 (n=65)	414.25±60.56	392.62±50.18*	4.84±0.49	4.02±0.33*	284.34±50.28	193.04±40.27*
t	0.084	1.717	0.625	4.597	0.198	1.697
P	0.467	0.044	0.267	<0.001	0.422	0.046

注: 与治疗前比较, \* $P < 0.05$

Note: vs. before treatment, \* $P < 0.05$

## 2.4 两组患者不良反应发生情况比较

治疗期间, 对照组患者发生心率增快 1 例, 体位性低血压 1 例; 研究组患者发生恶心呕吐 1 例, 心率增快 2 例, 体位性低血压 1 例。对照组、研究组患者不良反应发生率比较 (3.08% vs. 6.15%), 差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 0.174$ ,  $P = 0.676$ )。

## 3 讨论

急性左心衰竭指心功能异常急性发作或加重, 致使心肌收缩力显著降低及心脏负荷明显增加, 心排出血量突然减少, 肺循环压力骤增, 导致肺循环充血, 进而出现肺水肿、急性肺淤血<sup>[10]</sup>。急性左心衰竭患者发病时多出现烦躁、大汗、面色发白、强迫坐位、严重呼吸困难及咳粉红色泡沫痰等临床症状, 其病因常为原发性心肌受损, 或继发于心脏前后负荷增加, 患者预后差, 致死率较高<sup>[9]</sup>。临床治疗急性左心衰竭的原则主要为短时间内缓解疾病程度及改善症状, 包括予以利尿、强心及扩张血管等药物。酚妥拉明是一种  $\alpha$  受体抑制剂, 可同时扩张小静脉和小动脉, 降低心室射血、肺循环及体循环阻力, 进而降低心肌耗氧量、减少室壁张力及提高心排血量<sup>[11]</sup>。本研究结果发现, 对照组患者治疗总有效率为 87.69% (57/65), 提示酚妥拉明治疗效果尚可, 但仍有提升空间。此外, 服用酚妥拉明时, 患者较易发生体位性低血压, 且长期使用可能产生耐药

性, 临床需特别注意。

近年来, 随着临床对心力衰竭疾病研究的不断深入, 脑钠肽系统在心力衰竭发生发展及治疗过程中的地位逐渐突显<sup>[12]</sup>。文献报道, 脑钠肽可拮抗肾素-血管紧张素-醛固酮系统、利尿、利钠及扩血管<sup>[13]</sup>。重组人脑利钠肽是一种新型抗心力衰竭药物, 能加速入球小动脉扩张, 抑制肾小管重吸收钠离子, 促进尿液排泄, 减少体循环阻力, 减少心脏后负荷, 还能促使平滑肌细胞扩张, 拮抗交感神经与加压素, 从而减少体循环血量, 减少心脏前负荷, 改善心功能<sup>[14]</sup>。本研究结果发现, 研究组患者的治疗总有效率, 左心室射血分数、心脏指数、每搏输出量及左心室舒张末期内径等心功能改善程度显著高于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 且两组患者不良反应发生率的差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 表明联合应用酚妥拉明与重组人脑利钠肽可有效改善急性左心衰竭患者的心功能, 且不会明显增加不良反应。分析其原因, 重组人脑利钠肽与酚妥拉明治疗急性左心衰竭机制不同, 联合应用可起到协同作用, 提高治疗效果。

## 2.3 两组患者 GRP78、PTX3 和 GDF-15 水平比较

两组患者治疗前的 GRP78、PTX3 和 GDF-15 水平比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。两组患者治疗后的 GRP78、PTX3 和 GDF-15 水平显著低于治疗前, 且研究组患者显著低于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

PTX3 是反映慢性炎症反应的一种相关蛋白, 属于长链五聚体蛋白, 其作为基质损伤和间质炎症反应的敏感物质, 能一定程度地预测潜在的心肌受损或心肌梗死<sup>[15]</sup>。GDF-15 是机

体氧化应激与炎症反应下生成的代谢产物,外周血中 GDF-15 水平在心肌再灌注或缺血损伤、心脏前后负荷增加及心肌梗死等病理生理状态下均有明显升高<sup>[16]</sup>。GRP78 是内质网伴侣蛋白,当内质网应激时其表达水平明显升高<sup>[6]</sup>。孔文文等<sup>[17]</sup>的研究结果发现,心力衰竭恶病质大鼠内质网应激越高,其骨骼肌和心肌内蛋白质羟基化含量越高,且血清 GRP78 水平也越高。本研究结果显示,治疗后研究组患者的 GRP78、PTX3 和 GDF-15 水平较对照组降低更为明显,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),提示酚妥拉明联合重组人脑利钠肽可有效降低 GRP78、PTX3 和 GDF-15 水平,亦从侧面证实其临床治疗的有效性。分析其原因,重组人脑利钠肽能阻滞交感神经,降低心室率,增加心脏射血量<sup>[18]</sup>;重组人脑利钠肽与受体结合后,可促进平滑肌细胞舒张,减少动脉压力,以此减少心脏后负荷<sup>[19]</sup>;另外,重组人脑利钠肽拮抗肾素-血管紧张素-醛固酮系统,调节血容量及血压,减少体循环阻力,进而增加心输血量<sup>[20]</sup>。

综上所述,酚妥拉明联合重组人脑利钠肽治疗急性左心衰竭的疗效和安全性均较高,可有效改善患者的心功能指标,降低 GRP78、PTX3 和 GDF-15 水平。但是,本研究中纳入的病例数有限且为单中心研究,可能导致研究结果普遍性有缺失,因此,后续应进一步纳入更多病例及研究中心,深入开展研究,以得到更为准确的结果。

## 参考文献

[1] 王拈,范西真,吴晓飞. 急性心力衰竭的诊治进展[J]. 中华全科医学, 2021, 19(5): 713-714.

[2] 孔洪. 老年心力衰竭的诊治进展[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2019, 21(8): 785-788.

[3] 袁章安,杨起,张娟. 多巴胺+酚妥拉明+复方丹参治疗重症肺心病心力衰竭患者 80 例临床分析[J]. 贵州医药, 2021, 45(8): 1259-1260.

[4] 康玉明,李祥,李宏宝. 心力衰竭中枢发病机制的研究进展[J]. 西安交通大学学报(医学版), 2017, 38(2): 157-160.

[5] 吴文佳,陆宁. rhBNP 治疗急性心力衰竭的临床安全性和有效性及影响疗效的因素分析[J]. 转化医学杂志, 2022, 11(1): 31-35.

[6] 刘宁,张贝,张铁,等. 内质网应激标志物在老年射血分数降

低的心力衰竭中的预测作用及其与急性代偿失调的关系[J]. 临床心血管病杂志, 2020, 36(10): 923-929.

[7] 杨冰冰,万玲. LP-PLA2、BNP、PTX-3 与冠心病心力衰竭患者心功能分级关联性 & 检查价值分析[J]. 四川生理科学杂志, 2021, 43(6): 1064-1065.

[8] 丁才智,李剑峰,任力,等. 血清肝细胞生长因子、生长分化因子-15 在慢性心力衰竭患者的表达及其意义[J]. 山东医药, 2019, 59(22): 12-15.

[9] MCDONAGH T A, METRA M, ADAMO M, et al. 2021 ESC guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure[J]. Eur Heart J, 2021, 42(36): 3599-3726.

[10] 郑裴裴,姚思敏,王华,等. 心力衰竭患者合并衰弱的新进展[J]. 中华心血管病杂志, 2022, 50(1): 95-100.

[11] 李倩. 酚妥拉明、多巴胺、硫酸镁联合治疗肺心病心功能不全的临床疗效探讨[J]. 中国冶金工业医学杂志, 2021, 38(2): 192.

[12] 吉云侠. 早期应用重组人脑利钠肽治疗急性心力衰竭疗效[J]. 中国药物与临床, 2021, 21(2): 308-310.

[13] 付倩雨,吴小和. 抗心力衰竭药物研究进展及心力衰竭全程管理[J]. 中国临床保健杂志, 2021, 24(4): 441-446.

[14] 张京苗,融融民,高嘉,等. 硝普钠结合重组人脑利钠肽治疗急性心力衰竭的疗效及对 NT-proBNP、IL-6、IL-8、hs-CRP 的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2021, 19(18): 3153-3156.

[15] 张风华,赵小林,冯嵩,等. 慢性心力衰竭儿童血清 PTX-3、syndecan-4 水平变化及意义[J]. 中国当代儿科杂志, 2021, 23(5): 513-518.

[16] 乔香瑞,刘军辉,花蕊,等. 循环单核细胞和血浆中 GDF-15 和 NT-proBNP 对慢性心力衰竭的诊断及心血管事件的预测价值[J]. 南方医科大学学报, 2019, 39(11): 1273-1279.

[17] 孔文文,张昕. 内质网应激和蛋白质羧基化在心力衰竭恶病质中的作用[J]. 安徽医科大学学报, 2021, 56(2): 244-248.

[18] 刘敏,王秋林. 重组人脑利钠肽在心血管病中的应用研究进展[J]. 成都医学院学报, 2020, 15(5): 673-676.

[19] 陈根,钱福东,冯俊,等. 重组人脑利钠肽联合多巴酚丁胺治疗慢性肺源性心脏病心力衰竭的临床研究[J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48(8): 921-923.

[20] 韩姗姗,赵翠萍. 重组人脑利钠肽在心力衰竭治疗中的研究进展[J]. 临床药物治疗杂志, 2019, 17(2): 28-31.

(收稿日期:2022-04-11 修回日期:2022-09-27)

(上接第 57 页)

[20] 廖贵娟,陶伟. 冠心病合并心力衰竭患者血清 Adropin、sST2、BNP 水平与预后的关系分析[J]. 标记免疫分析与临床, 2020, 27(12): 2112-2116.

[21] SINGSAAS E G, MANHENKE C A, DICKSTEIN K, et al. Circulating galectin-3 levels are increased in patients with ischemic heart disease, but are not influenced by acute myocardial infarction[J]. Cardiology, 2016, 134(4): 398-405.

[22] 莫秋萍,卓柳安,廖致红,等. 血清 Gal-3、GDF-15、CK-MB 水平联合检测在急性心肌梗死并发恶性室性心律失常诊断和预后评估中的应用[J]. 中国老年学杂志, 2021, 41(6): 1128-

1132.

[23] 唐惠星,刘倩,李春玉,等. 急性 ST 段抬高型心肌梗死患者血清 miR-1-3p、H-FABP 及 S100A/B 表达与病情、近期预后的相关性分析[J]. 解放军医药杂志, 2021, 33(6): 44-48.

[24] 侯维纳,姚晓利,李莹莹,等. 小剂量胺碘酮联合美托洛尔治疗小儿心律失常的疗效及对 miR-1、CK-MB、cTnI 的影响[J]. 现代医药卫生, 2021, 37(10): 1656-1658, 1662.

[25] 李占峰,韩毅. 关节置换术前老年房颤患者血清内源性孤啡肽与 C 反应蛋白水平变化的研究[J]. 天津医药, 2019, 47(12): 1230-1234.

(收稿日期:2022-05-26 修回日期:2022-08-22)