

# 重组人脑利钠肽用药时机对急性心肌梗死患者 PCI 术后的疗效及主要心血管不良事件的影响<sup>△</sup>

赵玲<sup>1\*</sup>, 李凤德<sup>2#</sup>, 宋俊迎<sup>2</sup>, 王琼<sup>2</sup>, 张慧晶<sup>2</sup>, 马高峰<sup>1</sup>, 尚艳菲<sup>1</sup>(1. 衡水市第四人民医院心内科, 河北衡水 053000; 2. 衡水市人民医院心内科, 河北衡水 053000)

中图分类号 R972 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2023)09-1071-05  
DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2023.09.008



**摘要** 目的:探讨重组人脑利钠肽不同用药时机对急性心肌梗死(AMI)患者经皮冠状动脉介入术(PCI)后的临床疗效及主要心血管不良事件(MACE)的影响。方法:选取2019年4月至2022年3月衡水市人民医院、衡水市第四人民医院收治的行PCI的AMI患者386例,采用随机数字表法分为观察组和对照组,每组193例。观察组患者于急诊PCI即刻开始使用重组人脑利钠肽,对照组患者于PCI术后24h开始使用重组人脑利钠肽,两组患者重组人脑利钠肽的用法与用量、用药疗程均相同。观察两组患者的临床疗效、心功能指标、肾功能指标、血清细胞因子及不良反应发生情况;观察两组患者出院3个月MACE发生情况。结果:371例患者完成研究,观察组187例,对照组184例。治疗后,观察组患者的临床总有效率为88.77%(166/187),高于对照组的80.98%(149/184),差异有统计学意义( $P<0.05$ )。治疗后,观察组患者术后4周和12周的左心室射血分数、左心室舒张末期内径大于对照组,左心室收缩末期内径小于对照组;观察组患者术后4周和12周的血清N末端B型利钠肽原、同型半胱氨酸和缺血修饰白蛋白水平低于对照组;观察组患者术后48h、1周的尿素氮、血肌酐水平低于对照组,肾小球滤过率高于对照组,上述差异均有统计学意义( $P<0.05$ )。观察组患者的MACE发生率为10.70%(20/187),低于对照组的17.93%(33/184),差异有统计学意义( $P<0.05$ )。结论:PCI即刻使用重组人脑利钠肽可显著提高AMI患者的临床疗效,增强心功能和改善肾功能,降低远期MACE发生率。

**关键词** 急性心肌梗死;经皮冠状动脉介入术;重组人脑利钠肽;用药时机;临床疗效;主要心血管不良事件

## Efficacy of Different Administration Timing of Recombinant Human Brain Natriuretic Peptide on Acute Myocardial Infarction Patients After PCI and Its Effects on Major Adverse Cardiovascular Events<sup>△</sup>

ZHAO Ling<sup>1</sup>, LI Fengde<sup>2</sup>, SONG Junying<sup>2</sup>, WANG Qiong<sup>2</sup>, ZHANG Huijing<sup>2</sup>, MA Gaofeng<sup>1</sup>, SHANG Yanfei<sup>1</sup>(1. Dept. of Cardiology, the No. 4 People's Hospital of Hengshui, Hebei Hengshui 053000, China; 2. Dept. of Cardiology, Hengshui People's Hospital, Hebei Hengshui 053000, China)

**ABSTRACT** **OBJECTIVE:** To probe into the clinical efficacy of different administration timing of recombinant human brain natriuretic peptide on acute myocardial infarction (AMI) patients after percutaneous coronary intervention (PCI) and its effects on major adverse cardiovascular events (MACE). **METHODS:** Totally 386 AMI patients undergoing PCI admitted into the Hengshui People's Hospital and the No. 4 People's Hospital of Hengshui from Apr. 2019 to Mar. 2022 were selected to be divided into observation group and control group via random number table method, via 193 cases in each group. The observation group given recombinant human brain natriuretic peptide at emergency PCI, while the control group was given recombinant human brain natriuretic peptide at 24 h after PCI, the usage, dosage and treatment courses of recombinant human brain natriuretic peptide were the same in both groups. The clinical efficacy, cardiac function indicators, renal function indicators, serum cytokines and incidences of adverse drug reactions of both groups were observed; the incidences of MACE of both groups at 3 months after hospital discharge were observed. **RESULTS:** Totally 371 patients finished the research, including 187 cases in the observation group and 184 cases in the control group. After treatment, the total effective rate of the observation group was 88.77% (166/187), which was higher than that of the control group (80.98%, 149/184), with statistically significant difference ( $P<0.05$ ). After treatment, the left ventricular ejection fraction and left ventricular end-diastolic dimension were larger, and the left ventricular end-systolic dimension was smaller in the observation group than those in the control group at 4 weeks and 12 weeks after operation; the serum N-terminal B-type pronatriuretic peptide, homocysteine and

△ 基金项目:河北省医学科学研究计划项目(No. 20220455)

\* 副主任医师。研究方向:冠心病、心力衰竭。E-mail:15933186586@163.com

# 通信作者:副主任医师,硕士。研究方向:冠心病、心力衰竭。E-mail:lifengdehssmyy@163.com

ischemia modified albumin levels of the observation group were significantly lower than those of the control group at 4 weeks and 12 weeks after operation; the urea nitrogen and serum creatinine were lower, and the glomerular filtration rate was higher in the observation group than those in the control group at 48 h and one week after operation, all above differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). The incidence of MACE of the observation group was 10.70% (20/187), which was lower than that of the control group (17.93%, 33/184), with statistically significant difference ( $P < 0.05$ ). CONCLUSIONS: The application of recombinant human brain natriuretic peptide on AMI patients at PCI can significantly improve the clinical efficacy, promote cardiac function and renal function, reduce the incidence of long-term MACE.

**KEYWORDS** Acute myocardial infarction; Percutaneous coronary intervention; Recombinant human brain natriuretic peptide; Administration timing; Clinical efficacy; Major adverse cardiovascular events

急性心肌梗死 (acute myocardial infarction, AMI) 是我国中老年人发病率和致死率较高的心血管疾病之一, 经皮冠状动脉介入术 (PCI) 是目前治疗 AMI 的主要方法。但是, PCI 术中及术后由于心肌再灌注损伤引起的主要心血管不良事件 (MACE) 等并发症极大降低了患者的获益。调查结果显示, 亚洲人群中, >6% 的 AMI 患者在 PCI 术后 2 年内会发生不同类型的 MACE<sup>[1]</sup>。因此, 如何降低 PCI 术中及术后 MACE 发生率, 改善临床预后成为医学界关注的焦点。重组人脑利钠肽为抗心力衰竭药物, 能利钠利尿、增强心肌抗缺血缺氧能力、扩张血管和改善 AMI 预后, 减少近期 MACE 发生风险<sup>[2]</sup>。因此, 近年来重组人脑利钠肽被广泛用于 AMI 患者 PCI 围手术期治疗。但是, 关于 PCI 围手术期中重组人脑利钠肽的用药时机在临床实践中仍存在一定争议。目前, 临床多在 PCI 术后开始使用重组人脑利钠肽, 但有学者认为在 PCI 即刻使用重组人脑利钠肽可能对于患者的获益更大<sup>[3]</sup>。本研究分别于 PCI 即刻和术后采用重组人脑利钠肽治疗 AMI 患者, 比较临床疗效及随访 3 个月的 MACE 发生率, 现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 资料来源

选择 2019 年 4 月至 2022 年 3 月衡水市人民医院、衡水市第四人民医院心血管内科收治确诊的行 PCI 术治疗的 AMI 患者 386 例。纳入标准: (1) 经心电图或心肌酶检查确诊为 AMI; (2) 发病时间在 12 h 以内, 且符合 PCI 治疗指征; (3) 入院前未接受相关对症治疗; (4) 患者及家属签署知情同意书。排除标准: (1) 既往有 PCI 治疗史者; (2) 近 3 个月内有重大手术史者; (3) 合并瓣膜性心脏病、病毒性心肌炎和感染性心内膜炎等患者; (4) 伴有恶性肿瘤、严重免疫功能缺陷和严重肝肾功能不全者。

将符合要求的患者按照随机数字表分为观察组和对照组, 每组 193 例。观察组患者中, 男性 91 例, 女性 102 例; 年龄 47~71 岁, 平均 (54.87±10.78) 岁。对照组患者中, 男性 95 例, 女性 98 例; 年龄 44~74 岁, 平均 (56.12±9.29) 岁。有 15 例 (3.87%) 患者未完成本研究, 其中观察组 6 例, 对照组 9 例。剔除上述患者后, 两组患者一般资料具有可比性, 见表 1。本研究经衡水市第四人民医院医学伦理委员会 (编号: AF/SC-08/05.01) 和衡水市人民医院医学伦理委员会 (编号: AF/SC-08/02.02) 审核批准同意, 患者本人或家属签署知情同意书。

### 1.2 方法

两组患者 PCI 手术前后均予以阿司匹林 100 mg/d 联合氯

表 1 两组患者一般资料比较

Tab 1 Comparison of general information between two groups

项目	观察组 (n=187)	对照组 (n=184)
性别 (男性/女性)/例	90/97	93/91
年龄 ( $\bar{x}\pm s$ , 岁)	55.13±9.76	56.84±9.47
高血压/例	107	113
糖尿病/例	74	66
高血脂/例	95	90
吸烟/例	85	78
心功能分级 (I 级/II 级/III 级)/例	76/82/29	80/79/25
白蛋白 ( $\bar{x}\pm s$ , g/L)	36.58±14.29	38.15±13.72
发病至入院时间 ( $\bar{x}\pm s$ , h)	6.21±1.87	5.96±2.04

吡格雷 75 mg/d 抗血小板治疗, 术中静脉注射肝素注射液 6 000~8 000 U、术后采用微量泵泵入 500~625 U/h 抗凝治疗, 每晚 1 次口服阿托伐他汀 20 mg 调节血脂, 静脉注射托拉塞米注射液 5~10 mg、1 日 1 次强心利尿等常规治疗。

对照组患者在 PCI 术后 24 h 开始使用注射用重组人脑利钠肽 (规格: 0.5 mg/500 U), 首剂量给予 1.5  $\mu\text{g}/\text{kg}$  的负荷量, 继之以 0.075  $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$  静脉持续泵入 72 h。观察组患者于急诊 PCI 即刻开始使用注射用重组人脑利钠肽 (规格同上), 首剂量给予 1.5  $\mu\text{g}/\text{kg}$  的负荷量, 继之以 0.075  $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$  静脉持续泵入 72 h, 期间进行 PCI 治疗。

### 1.3 观察指标

(1) 心功能指标: 分别于 PCI 术前、术后 4 周及术后 12 周采用彩色多普勒超声诊断仪测量左心室功能相关指标, 包括左心室射血分数 (LVEF)、左心室舒张末期内径 (LVEDD) 和左心室收缩末期内径 (LVESD)。每例患者每项指标连续测 3 次, 以平均值纳入结果。(2) 细胞因子: 分别于 PCI 术前、术后 4 周及术后 12 周取患者清晨空腹静脉血 5 mL, 低温离心后取血清待检。采用放射免疫法测定血清 N 末端 B 型利钠肽原 (NT-proBNP)、同型半胱氨酸 (Hcy) 和缺血修饰白蛋白 (IMA)。每例患者每项指标连续测 3 次, 以平均值纳入结果。(3) 肾功能指标: 分别记录两组患者冠状动脉造影或 PCI 术前、术后 48 h、术后 1 周及术后 4 周的尿素氮 (BUN)、血肌酐 (SCr) 和肾小球滤过率 (eGFR)。每例患者每项指标连续测 3 次, 以平均值纳入结果。(4) MACE: 出院 3 个月随访是否发生心源性死亡、再发心肌梗死、再发心绞痛、再发心力衰竭、支架内血栓和靶血管血运重建等心血管不良事件。

### 1.4 疗效评定标准

参考相关文献的临床疗效评定标准<sup>[4]</sup>, 于术后 4 周按照临床症状及心电图改善情况进行临床疗效评估, 分为显效、有

效和无效。临床症状基本消失,可正常生活,心电图 ST 段恢复正常,T波直立或者低平,为显效;临床症状较治疗前明显改善,心电图 ST 段恢复正常,T波低平或者倒置,为有效;临床症状无明显改善或有恶化迹象,心电图 ST 段恢复正常,T波变浅或倒置,为无效。显效和有效记为总有效。

### 1.5 统计学方法

应用 SPSS 22.0 统计软件进行数据处理,服从正态分布的计量资料采用  $\bar{x}\pm s$  表示,组间比较采用  $t$  检验,不服从正态分布的计量资料用中位数描述,采用 wilcoxon 秩和检验;计数资料以率 (%) 表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验; $P<0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 临床疗效

治疗后,观察组患者的临床总有效率为 88.77% (166/187),高于对照组的 80.98% (149/184),差异有统计学意义 ( $\chi^2=4.389, P=0.036$ ),见表 2。

表 2 两组患者临床疗效比较 [例 (%) ]

Tab 2 Comparison of clinical efficacy between two groups [cases (%) ]

组别	显效	有效	无效	总有效
观察组 (n=187)	78(41.71)	88(47.06)	21(11.23)	166(88.77)
对照组 (n=184)	70(38.04)	79(42.93)	35(19.02)	149(80.98)

### 2.2 心功能指标

两组患者 PCI 术前心功能相关指标比较,差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。治疗后,两组患者的 LVEF 和 LVEDD 显著升高,LVESD 显著降低;观察组患者的 LVEF 和 LVEDD 高于对照组,LVESD 低于对照组,差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ),见表 3。

表 3 两组患者治疗前后心功能指标比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

Tab 3 Comparison of cardiac function indicators between two groups before and after treatment ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	时间	LVEF/%	LVEDD/mm	LVESD/mm
观察组 (n=187)	治疗前	36.81±5.25	38.14±5.73	57.29±8.16
	术后 4 周	48.16±7.18 <sup>b*</sup>	45.36±6.24 <sup>b*</sup>	46.63±6.72 <sup>b*</sup>
	术后 12 周	53.27±8.36 <sup>b*</sup>	48.83±7.15 <sup>b*</sup>	43.49±6.18 <sup>b*</sup>
对照组 (n=184)	治疗前	35.33±6.07	38.69±5.52	58.64±7.78
	术后 4 周	43.19±6.52 <sup>*</sup>	41.75±5.92 <sup>*</sup>	51.28±7.23 <sup>*</sup>
	术后 12 周	48.76±7.56 <sup>*</sup>	44.74±6.31 <sup>*</sup>	46.15±6.09 <sup>*</sup>

注:与治疗前比较,<sup>\*</sup> $P<0.05$ ;与对照组比较,<sup>b</sup> $P<0.05$ 。

Note:ts. before treatment, <sup>\*</sup> $P<0.05$ ; ts. the control group, <sup>b</sup> $P<0.05$ 。

### 2.3 细胞因子

术前,两组患者 NT-proBNP、Hcy 和 IMA 水平比较,差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。治疗后,两组患者 NT-proBNP、Hcy

和 IMA 水平均显著降低;与对照组比较,观察组患者 NT-proBNP、Hcy 和 IMA 水平降低更明显,差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ),见表 4。

表 4 两组患者治疗前后细胞因子指标比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

Tab 4 Comparison of cytokine indicators between two groups before and after treatment ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	时间	NT-proBNP/(pg/mL)	Hcy/( $\mu\text{mol/L}$ )	IMA/(U/mL)
观察组 (n=187)	治疗前	3 795.83±677.36	64.18±5.59	71.36±6.27
	术后 4 周	2 374.16±469.42 <sup>b*</sup>	52.26±4.73 <sup>b*</sup>	51.23±4.84 <sup>b*</sup>
	术后 12 周	1 936.25±232.68 <sup>b*</sup>	48.27±4.18 <sup>b*</sup>	43.84±4.27 <sup>b*</sup>
对照组 (n=184)	治疗前	3 867.27±629.16	63.87±5.71	70.59±6.15
	术后 4 周	2 716.88±481.57 <sup>*</sup>	57.75±5.07 <sup>*</sup>	59.76±4.97 <sup>*</sup>
	术后 12 周	2 261.36±241.25 <sup>*</sup>	51.52±4.29 <sup>*</sup>	50.88±4.32 <sup>*</sup>

注:与治疗前比较,<sup>\*</sup> $P<0.05$ ;与对照组比较,<sup>b</sup> $P<0.05$ 。

Note:ts. before treatment, <sup>\*</sup> $P<0.05$ ; ts. the control group, <sup>b</sup> $P<0.05$ 。

### 2.4 肾功能指标

术前,两组患者肾功能相关指标比较,差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ );术后 48 h、1 周和 4 周,两组患者 BUN、SCr 水平较术前显著升高,eGFR 显著降低,差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ );观察组患者术后 48 h、1 周的 BUN 和 SCr 水平显著低于对照组,eGFR 显著高于对照组 ( $P<0.05$ );两组患者术后 4 周 BUN、SCr 和 eGFR 比较,差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ),见表 5。

表 5 两组患者治疗前后肾功能指标比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

Tab 5 Comparison of renal function indicators between the two groups before and after treatment ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	时间	BUN/ (mmol/L)	SCr/ ( $\mu\text{mol/L}$ )	eGFR/ [mL/(min·1.73 m <sup>2</sup> )]
观察组 (n=187)	术前	5.58±1.02	67.54±10.47	81.75±9.24
	术后 48 h	9.23±1.36 <sup>a,b</sup>	89.63±15.48 <sup>a,b</sup>	66.81±8.07 <sup>a,b</sup>
	术后 1 周	7.73±1.28 <sup>a,b</sup>	72.67±12.31 <sup>a,b</sup>	70.47±8.36 <sup>a,b</sup>
	术后 4 周	6.27±1.16 <sup>*</sup>	70.46±12.72 <sup>*</sup>	77.26±9.15 <sup>*</sup>
对照组 (n=184)	术前	5.61±1.14	66.29±11.25	82.14±8.85
	术后 48 h	11.54±1.48 <sup>*</sup>	103.21±18.16 <sup>*</sup>	58.47±7.26 <sup>*</sup>
	术后 1 周	9.12±1.35 <sup>*</sup>	88.64±14.73 <sup>*</sup>	62.59±7.84 <sup>*</sup>
	术后 4 周	6.75±1.22 <sup>*</sup>	74.59±13.28 <sup>*</sup>	74.68±8.23 <sup>*</sup>

注:与治疗前比较,<sup>\*</sup> $P<0.05$ ;与对照组比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ 。

Note:ts. before treatment, <sup>\*</sup> $P<0.05$ ; ts. the control group, <sup>b</sup> $P<0.05$ 。

### 2.5 随访 MACE 发生率

院外电话随访 3 个月,观察组患者心源性死亡、再发心肌梗死、再发心绞痛、再发心力衰竭、支架内血栓和靶血管重建的发生率低于对照组,差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ );观察组患者的 MACE 发生率为 10.70% (20/187),低于对照组的 17.93% (33/184),差异有统计学意义 ( $\chi^2=3.978, P=0.045$ ),见表 6。

表 6 两组患者 MACE 发生率比较 [例 (%) ]

Tab 6 Comparison of incidences of MACE between two groups [cases (%) ]

组别	MACE 发生情况						
	心源性死亡	再发心肌梗死	再发心绞痛	再发心力衰竭	支架内血栓	靶血管重建	合计
观察组 (n=187)	1(0.53)	4(2.14)	5(2.67)	5(2.67)	2(1.07)	3(1.60)	20(10.70)
对照组 (n=184)	2(1.09)	8(4.35)	7(3.80)	9(4.89)	2(1.09)	5(2.72)	33(17.93)

## 3 讨论

重组人脑利钠肽是应用重组人 DNA 技术合成的与内源性脑利钠肽具有相同作用机制的药物,兼具多重作用,并非单纯的血管扩张剂,同时有一定的促钠排泄和利尿作用、抑制肾素-

血管紧张素-醛固酮系统和交感神经系统作用,连续静脉滴注 72 h 即可有效缓解心力衰竭症状,是《中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018》推荐的药物之一<sup>[5-6]</sup>。由于重组人脑利钠肽用于 PCI 的时间较短,该药用于 PCI 围手术期缺乏标准化的治疗方

案。目前,临床多在 PCI 术后开始静脉注射重组人脑利钠肽。如朱华等<sup>[7]</sup>于 PCI 术后开始予以 1.5 μg/kg 的负荷量静脉注射重组人脑利钠肽,此后予以 0.075 μg/(kg·min)维持静脉泵注 72~120 h 治疗急性 ST 段抬高型心肌梗死伴心力衰竭患者;许卫等<sup>[8]</sup>于 PCI 术后开始予以 1.5 μg/kg 的负荷量静脉注射重组人脑利钠肽约 3 min,此后予以 0.075 μg/(kg·min)维持静脉泵注 72 h 治疗急性前壁性心肌梗死患者。有研究结果显示,PCI 术前开始使用重组人脑利钠肽可有效地改善心室重构,同时减轻或避免 PCI 造影剂等对患者心肾功能的不良反应<sup>[9-10]</sup>。如江明宏等<sup>[11]</sup>报道了 1 例急性前壁心肌梗死患者 PCI 术前开始使用重组人脑利钠肽,结果显示,该方法能迅速改善心力衰竭症状。目前尚未检索到通过观察 PCI 即刻与术后使用重组人脑利钠肽对 AMI 患者的有效性差异的临床报道。基于此,本研究以 PCI 术后 24 h 开始使用重组人脑利钠肽为对照方案,观察急诊 PCI 即刻开始使用重组人脑利钠肽对 AMI 患者的临床疗效和 MACE 发生率的影响,结果显示,观察组患者的临床有效率显著高于对照组,MACE 发生率显著低于对照组,说明 PCI 即刻使用重组人脑利钠肽对 AMI 患者获益更大。

临床实践认为,心功能、肾功能指标可有效预测 AMI 患者 PCI 术后并发症,即通过合理方法来改善患者心功能与肾功能指标,对减少 PCI 术后并发症有重要意义<sup>[2,12]</sup>。循证医学研究结果显示,使用重组人脑利钠肽治疗的 AMI 患者 PCI 术后 1 周 LVEF 增加 3.34% ( $MD=3.34,95\%CI=0.39\sim 6.29$ ),术后 4 周增加 6.22% ( $MD=6.22,95\%CI=4.15\sim 8.28$ ),术后 12 周增加 7.34% ( $MD=7.34,95\%CI=4.52\sim 10.16$ ),术后 24 周增加 5.32% ( $MD=5.32,95\%CI=3.05\sim 7.59$ )<sup>[13]</sup>。本研究结果显示,观察组患者术后 4 周和 12 周的 LVEF 和 LVEDD 显著高于对照组,LVESD 低于对照组;术后 48 h、1 周的血 BUN 和 SCr 水平显著低于对照组,eGFR 显著高于对照组,说明 PCI 即刻使用重组人脑利钠肽更能显著改善心功能和肾功能指标。冠状动脉造影检查时,造影剂会发生造影剂肾病,多在使用造影剂后 24~72 h 内发生,5~7 d 后肾损伤达高峰,7~10 d 后肾功能逐渐恢复正常<sup>[14]</sup>。临床研究报道,重组人脑利钠肽能够保护 AMI 患者直接 PCI 术后的肾功能,减少造影剂肾病发生<sup>[15]</sup>。重组人脑利钠肽的起效时间为 2~15 min,最大药效时间约 30 min,生理半衰期为 18 min<sup>[7]</sup>。因此,急诊 PCI 即刻使用重组人脑利钠肽可以达到早期预防造影剂肾病发生的目的。林蓉蓉等<sup>[16]</sup>也报道,慢性肾脏病行 PCI 治疗的患者于术前 12 h 给予重组人脑利钠肽 0.005 μg/(kg·min)持续静脉泵入,至 PCI 后 12 h,能显著降低造影剂肾病的发生率。同时,本研究结果显示,观察组患者 PCI 术后 4 周和 12 周的 NT-proBNP、Hcy 和 IMA 水平均低于对照组。NT-proBNP 是评价 AMI 患者短期及长期预后的主要指标,NT-proBNP 水平越高,提示心功能越差<sup>[17]</sup>。Hcy 是诱发冠状动脉粥样硬化形成的重要因素,研究结果显示,血清 Hcy 水平与冠心病患者 PCI 术后 MACE 发生率及再发心肌梗死呈正相关<sup>[18]</sup>。IMA 是血管疾病的敏感性指标,在诊断 AMI 和预测 PCI 术后发生 MACE 方面具有重要的临床价值,IMA 水平越高,提示发生心肌梗死或 PCI 术后 MACE 的风险越高<sup>[19]</sup>。本研究结果提示,相对于 PCI 术后使

用重组人脑利钠肽,PCI 即刻使用重组人脑利钠肽可通过显著降低 NT-proBNP、Hcy 和 IMA 水平,从而显著提高临床疗效和减少 MACE 发生风险。

综上所述,PCI 即刻开始使用重组人脑利钠肽在改善 AMI 患者心功能和肾功能指标,降低 NT-proBNP、Hcy 和 IMA 水平,提高临床疗效及降低远期 MACE 发生率方面明显优于 PCI 术后给药。但由于本研究纳入样本量少,且缺乏多中心对照研究,同时 PCI 即刻及术后给药时间有待于规范统一,因此,需要进行高质量、大样本的临床随机对照研究,以规范 PCI 围手术期重组人脑利钠肽的用药方案。

## 参考文献

- [1] ZHANG S N, WANG W, SAWHNEY J P S, et al. Antithrombotic management and long-term outcomes following percutaneous coronary intervention for acute coronary syndrome in Asia[J]. *Int J Cardiol*, 2020, 310: 16-22.
- [2] 全凌,孙帅,李敏,等.急性前壁心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗术后早期应用重组人脑利钠肽对心脏近期保护作用的研究[J]. *中国药物与临床*, 2021, 21(1): 21-23.
- [3] MAYR A, MAIR J, SCHOCKE M, et al. Predictive value of NT-pro BNP after acute myocardial infarction: relation with acute and chronic infarct size and myocardial function[J]. *Int J Cardiol*, 2011, 147(1): 118-123.
- [4] 国家心血管病医疗质量管理与控制中心冠心病专家工作组.成人急性 ST 段抬高型心肌梗死医疗质量评价指标体系的中国专家共识[J]. *中华心血管病杂志*, 2018, 46(11): 849-856.
- [5] NEWTON P J, BETIHAVAS V, MACDONALD P. The role of b-type natriuretic peptide in heart failure management[J]. *Aust Crit Care*, 2009, 22(3): 117-123.
- [6] 中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组,中国医师协会心力衰竭专业委员会,中华心血管病杂志编辑委员会.中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J]. *中华心血管病杂志*, 2018, 46(10): 760-789.
- [7] 朱华,郑晓丹,顾勇清.急诊介入联合重组人脑利钠肽对急性 ST 段抬高型心肌梗死伴心力衰竭患者预后及心室重构的影响[J]. *心肺血管病杂志*, 2022, 41(11): 1124-1128.
- [8] 许卫,刘欣.重组人脑利钠肽对急性前壁心肌梗死 PCI 术后的疗效[J]. *上海医药*, 2021, 42(21): 49-51.
- [9] 孙阿林,潘斌,周鹏,等.AMI-PCI 应用冻干重组人脑利钠肽对左室重构的影响[J]. *实用药物与临床*, 2016, 19(1): 30-34.
- [10] 杨文典,刘金强,赵刘凯,等. PCI 前 rh-BNP 预处理对急性心肌梗死患者的疗效分析[J]. *中国现代医学杂志*, 2018, 28(23): 95-98.
- [11] 江明宏,李向农,龙积丽,等.冻干重组人脑利钠肽对急性前壁心肌梗死 PCI 术前应用的回顾性分析[J]. *中西医结合心血管病电子杂志*, 2019, 7(30): 13-15.
- [12] 潘洁丽,郑国炯,王萌.老年急性心肌梗死患者在冠状动脉介入术后采用重组人脑利钠肽治疗的应用价值[J]. *心肺血管病杂志*, 2018, 37(11): 972-975.
- [13] NING C, ZHENG Y W, LI J, et al. Effects of recombinant human brain natriuretic peptide in patients with acute myocardial infarction undergoing percutaneous coronary intervention: a systematic review and meta-analysis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(11): e19479.

(下转第 1078 页)