

## 培哚普利叔丁胺联合地高辛治疗老年充血性心力衰竭的临床研究

牛洁婷, 王文娟, 赵莉, 谷倩倩\*

沧州市中心医院 老年医学科, 河北 沧州 061000

**摘要:** **目的** 探究培哚普利叔丁胺联合地高辛治疗老年充血性心力衰竭患者的临床疗效。**方法** 选取 2022 年 5 月—2023 年 5 月在沧州市中心医院治疗的老年充血性心力衰竭患者 115 例, 根据治疗方案分成对照组 (57 例) 和治疗组 (58 例)。对照组口服地高辛片, 0.25 mg/次, 1 次/d; 治疗组在对照组基础上口服培哚普利叔丁胺片, 4 mg/次, 1 次/d。两组患者均治疗 8 周。观察两组患者临床疗效, 比较治疗前后两组患者生活质量和运动耐力, 心室重构指标左心室后壁厚度 (LVPWT)、左心室舒张末期后壁厚度 (LVPWd)、左心室收缩末期后壁厚度 (LVPWs) 和左心室舒张末期球形指数 (LVSIId) 水平, 及血清聚集素蛋白 (Clusterin)、胱抑素 C (Cys-C)、可溶性细胞间粘附分子 1 (sICAM-1) 和同型半胱氨酸 (Hcy) 水平。**结果** 治疗后, 治疗组和对照组临床总有效率分别为 93.10%、75.44% ( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组患者 MLHFQ 评分均明显降低, 6 min 步行距离均明显提升 ( $P < 0.05$ ), 且治疗组 MLHFQ 评分和 6 min 步行距离改善更为明显 ( $P < 0.05$ )。治疗后, 两组患者 LVPWT、LVPWd、LVPWs、LVSIId、Clusterin、Cys-C、sICAM-1 和 Hcy 水平均明显降低 ( $P < 0.05$ ), 且治疗组这些指标水平明显低于对照组 ( $P < 0.05$ )。**结论** 培哚普利叔丁胺联合地高辛治疗老年充血性心力衰竭疗效显著, 不仅能够显著改善患者运动耐力和生活质量, 同时还能够促进血清学指标的恢复并有效抑制心室重构。

**关键词:** 培哚普利叔丁胺片; 地高辛片; 老年充血性心力衰竭; 生活质量; 运动耐力; 心室重构; 胱抑素 C

中图分类号: R972 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2024)03-0657-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2024.03.019

## Clinical study on perindopril tert-butylamine combined with digoxin in treatment of elderly congestive heart failure

NIU Jieting WANG Wenjuan, ZHAO Li, GU Qianqian

Department of Geriatric Medicine, Cangzhou Central Hospital, Cangzhou 061000, China

**Abstract: Objective** To explore the clinical efficacy of perindopril tert-butylamine combined with digoxin in treatment of elderly congestive heart failure. **Methods** Patients (115 cases) with elderly congestive heart failure in Cangzhou Central Hospital from May 2022 to May 2023 were randomly divided into control (57 cases) and treatment (58 cases) group. Patients in the control group were *po* administered with Digoxin Tablets, 0.25 mg/time, once daily. Patients in the treatment group were *po* administered with Perindopril tert-Butylamine Tablets on the basis of the control group, 4 mg/time, once daily. Patients in two groups were treated for 8 weeks. After treatment, the clinical evaluations were evaluated, the quality of life and exercise endurance, the levels of ventricular remodeling indicators LVPWT, LVPWd, LVPWs and LVSIId, the levels of serum Clusterin, Cys-C, sICAM-1 and Hcy in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the total clinical effective rate of the treatment group and the control group was 93.10% and 75.44% respectively ( $P < 0.05$ ). After treatment, the MLHFQ score was significantly decreased, and the 6 min walking distance was significantly increased in two groups ( $P < 0.05$ ), and the MLHFQ score and 6 min walking distance were significantly improved in the treatment group ( $P < 0.05$ ). After treatment, the levels of LVPWT, LVPWd, LVPWs, LVSIId, Clusterin, Cys-C, sICAM-1 and Hcy in the two groups were significantly decreased ( $P < 0.05$ ), and the levels of these indexes in the treatment group were significantly lower than those in the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The combination of perindopril tert butylamine and digoxin tablets has a significant therapeutic effect on elderly patients with congestive heart failure. It can not only significantly improve exercise endurance and quality of life, but also promote the recovery of serological indicators and effectively inhibit it

收稿日期: 2023-12-12

基金项目: 河北省重点研发计划项目 (20211799)

作者简介: 牛洁婷, 女, 硕士。E-mail: niujieting@126.com

\*通信作者: 谷倩倩, 女, 硕士, 副主任医师, 研究方向为心血管内科。E-mail: 61025078@qq.com

ventricular remodeling, which has clinical promotion value.

**Key words:** Perindopril tert-Butylamine Tablets; Digoxin Tablets; elderly congestive heart failure; quality of life; exercise endurance; ventricular remodeling; Cys-C

充血性心力衰竭是由于人体心脏构造或机能性疾病引发的一系列症状,主要为心室舒张与收缩功能衰退、心室肥厚或者心室重构所产生轻重不等的呼吸困难、运动受限以及全身浮肿等问题<sup>[1-2]</sup>。目前临床上对于充血性心力衰竭的治疗主要从药物、心脏再同步化、器械、手术以及生活方式干预等多方面进行,其中药物治疗和生活方式干预因为其无创性在老年患者中应用较为广泛<sup>[3]</sup>。地高辛是一种临床上常用的洋地黄类即强心苷类药物,具有降低心脏负荷、改善心律失常、减慢心率、增强心肌收缩力等药理作用,在治疗各种心力衰竭方面均具有较好的临床效果<sup>[4]</sup>。培哌普利叔丁胺是一种强效、长效的第 3 代血管紧张素转化酶抑制剂,具有减轻心脏负荷、延缓充血性心力衰竭进展以及改善心室重构等药理作用,临床广泛用于高血压、心力衰竭、糖尿病肾病等疾病的治疗<sup>[5]</sup>。本研究通过把培哌普利叔丁胺片和地高辛片合用以治疗老年充血性心力衰竭,期望能探究此疗法在临床上的有效性以及使用时的安全性。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般临床资料

选取 2022 年 5 月—2023 年 5 月在沧州市中心医院进行治疗的老年充血性心力衰竭患者 115 例为研究对象,其中男性 47 例,女性 68 例;年龄 60~86 岁,平均年龄(71.38±7.49)岁;心功能 II 级者 76 例、III 级者 39 例。本研究经过沧州市中心医院医学伦理委员会伦理审查(ZXYY2023-05)。

纳入标准:(1)符合中华医学会心血管病学分会心力衰竭学组于 2018 年制订的《中国心力衰竭诊断和治疗指南》中关于充血性心力衰竭的诊断标准<sup>[6]</sup>;(2)入组时年龄超过 60 周岁;(3)NYHA 心功能评定处于 II~III 级水平;(4)自愿签订知情同意书。

排除标准:(1)存在严重肺功能异常者;(2)对地高辛片或培哌普利叔丁胺片不耐受者;(3)患有严重肝肾功能障碍者;(4)无能力配合研究工作者。

### 1.2 药物

地高辛片由赛诺菲(杭州)制药有限公司生产,规格 0.25 mg/片,产品批号 21021712;培哌普利叔丁胺片由施维雅(天津)制药有限公司生产,规格

4 mg/片,产品批号 20120412、22010308。

### 1.3 分组及治疗方法

根据治疗方案之间的差异将其分成对照组(57 例)和治疗组(58 例),其中对照组男性 24 例,女性 33 例,年龄 61~86 岁,平均年龄(71.47±7.54)岁,心功能 II 级者 37 例、III 级者 20 例。治疗组男性 23 例,女性 35 例,年龄 60~85 岁,平均年龄(71.16±7.36)岁,心功能 II 级者 39 例、III 级者 19 例。两组老年充血性心力衰竭患者基础资料之间比较差异无统计学意义,具有可比性。

对照组口服地高辛片,0.25 mg/次,1 次/d;治疗组在对照组的基础上口服培哌普利叔丁胺片,4 mg/次,1 次/d。两组患者均进行 8 周的持续治疗。

### 1.4 疗效评价标准<sup>[7]</sup>

治愈:心功能康复至 I 级水平;好转:心功能有明显进步,但尚未达到 I 级水平;无效:心功能较治疗前没有任何改善。

总有效率=(治愈例数+好转例数)/总例数

### 1.5 观察指标

**1.5.1 MLHFQ 评分<sup>[8]</sup>** 采用明尼苏达心衰生活质量量表(MLHFQ 评分)让患者在治疗前后根据自身情况进行评价,量表包含身体、情绪以及其他 3 大维度 21 个问题,每个问题采用 Likert 6 级评分法进行评价,从无到很多分别记 0~5 分,总分 0~110 分,分数越高则表明患者自我感觉生活质量越糟糕。

**1.5.2 6 min 步行距离** 所有患者治疗前后在医院规定区域来回行走以测量 6 min 步行距离,测量过程中患者可携带日常辅助器具,行走前坐息 20 min 以上,步行过程中注意观察患者呼吸和血氧饱和度。

**1.5.3 心室重构指标** 采用飞利浦 EPIQ7C 心脏彩超诊断仪于治疗前后对两组患者左心室后壁厚度(LVPWT)、左心室后壁舒张末期厚度(LVPWd)、左心室后壁收缩末期厚度(LVPWs)、左心室舒张末期球形指数(LVSI<sub>d</sub>)水平进行检测,患者均于平卧位取标准心尖四腔心切面进行测量。

**1.5.4 血清指标水平** 所有患者治疗前后均采集晨起手臂静脉血 5 mL,经低温高速离心处理后采用人聚集素酶(Clusterin)检测试剂盒、胱抑素 C(Cys-C)检测试剂盒、人可溶性细胞间黏附分子-1

(sICAM-1) 检测试剂盒、同型半胱氨酸 (Hcy) 检测试剂盒(均由上海碧云天生物技术有限公司提供) 对患者血清 Clusterin、Cys-C、sICAM-1 及 Hcy 水平进行检测, 均严格按照说明书采用酶联免疫吸附法进行。

### 1.6 不良反应观察

在治疗过程中, 着重关注两组患者的胃肠不适、心率异常以及视力模糊等与用药相关联的不良反应情况。

### 1.7 统计学处理

数据均采用 SPSS 21.0 软件进行处理, 生活质量评分, 运动耐力水平, 心室重构指标 LVPWT、LVPWd、LVPWs、SI 水平以及血清 Clusterin、Cys-C、sICAM-1 及 Hcy 水平等计量资料均采用  $\bar{x} \pm s$  表示, 比较采用  $t$  检验, 总有效率和不良反应发生率则采用百分比描述, 比较采用  $\chi^2$  检验。

## 2 结果

### 2.1 两组临床疗效比较

治疗后, 对照组和治疗组临床总有效率分别为 75.44%、93.10%, 两组患者比较差异具有统计学意

义 ( $P < 0.05$ ), 见表 1。

### 2.2 两组生活质量和运动耐力情况比较

治疗后, 两组患者 MLHFQ 评分均明显降低, 6 min 步行距离均明显提升 ( $P < 0.05$ ), 且均以治疗组 MLHFQ 评分和 6 min 步行距离改善的更为明显 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

### 2.3 两组心室重构指标比较

治疗后, 两组患者心室重构指标 LVPWT、LVPWd、LVPWs 及 LVSIId 水平均明显降低 ( $P < 0.05$ ), 且均以治疗组各指标改善更为明显 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

### 2.4 两组血清 Clusterin、Cys-C、sICAM-1 和 Hcy 水平比较

治疗后, 两组患者血清 Clusterin、Cys-C、sICAM-1 以及 Hcy 水平均明显降低 ( $P < 0.05$ ), 且均以治疗组改善更为明显 ( $P < 0.05$ ), 见表 4。

### 2.5 两组不良反应比较

在整个治疗过程中, 对照组不良反应发生率 (12.28%) 与治疗组 (10.34%) 比较差异无统计学意义, 见表 5。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on clinical efficacy between two groups

组别	n/例	治愈/例	好转/例	无效/例	总有效率/%
对照	57	10	33	14	75.44
治疗	58	16	38	4	93.10*

与对照组比较: \* $P < 0.05$ 。

\* $P < 0.05$  vs control group.

表 2 两组生活质量和运动耐力比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison on quality of life and exercise endurance between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	MLHFQ 评分		6 min 步行距离/m	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	57	61.71 $\pm$ 7.85	42.83 $\pm$ 5.73*	276.35 $\pm$ 26.49	327.39 $\pm$ 29.84*
治疗	58	60.84 $\pm$ 7.69	26.77 $\pm$ 4.31* <sup>▲</sup>	278.16 $\pm$ 26.55	369.36 $\pm$ 30.79* <sup>▲</sup>

与同组治疗前比较: \* $P < 0.05$ ; 与对照组治疗后比较: <sup>▲</sup> $P < 0.05$ 。

\* $P < 0.05$  vs same group before treatment; <sup>▲</sup> $P < 0.05$  vs control group after treatment.

表 3 两组心室重构指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 3 Comparison on ventricular remodeling indicators between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	观察时间	LVPWT/mm	LVPWd/mm	LVPWs/mm	LVSIId
对照	57	治疗前	12.68 $\pm$ 1.76	15.42 $\pm$ 2.03	13.28 $\pm$ 1.56	1.45 $\pm$ 0.31
		治疗后	10.64 $\pm$ 1.39*	13.29 $\pm$ 1.83*	11.59 $\pm$ 1.41*	1.26 $\pm$ 0.22*
治疗	58	治疗前	12.59 $\pm$ 1.72	15.32 $\pm$ 1.95	13.21 $\pm$ 1.53	1.39 $\pm$ 0.29
		治疗后	9.66 $\pm$ 1.31* <sup>▲</sup>	11.67 $\pm$ 1.65* <sup>▲</sup>	9.97 $\pm$ 1.34* <sup>▲</sup>	1.07 $\pm$ 0.16* <sup>▲</sup>

与同组治疗前比较: \* $P < 0.05$ ; 与对照组治疗后比较: <sup>▲</sup> $P < 0.05$ 。

\* $P < 0.05$  vs same group before treatment; <sup>▲</sup> $P < 0.05$  vs control group after treatment.

表 4 两组血清 Clusterin、Cys-C、sICAM-1 和 Hcy 水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison on serum Clusterin, Cys-C, sICAM-1, and Hcy levels between two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	n/例	观察时间	Clusterin/(mg·L <sup>-1</sup> )	Cys-C/(ng·L <sup>-1</sup> )	sICAM-1/(μg·L <sup>-1</sup> )	Hcy/(μmol·L <sup>-1</sup> )
对照	57	治疗前	41.84 ± 8.65	1.41 ± 0.25	768.34 ± 64.37	31.59 ± 4.96
		治疗后	35.74 ± 7.34*	1.12 ± 0.20*	613.19 ± 57.39*	24.86 ± 3.66*
治疗	58	治疗前	42.27 ± 8.86	1.38 ± 0.23	761.59 ± 63.85	30.95 ± 4.88
		治疗后	29.76 ± 7.02* <sup>▲</sup>	0.74 ± 0.15* <sup>▲</sup>	501.78 ± 51.99* <sup>▲</sup>	16.76 ± 3.13* <sup>▲</sup>

与同组治疗前比较: \* $P < 0.05$ ; 与对照组治疗后比较: <sup>▲</sup> $P < 0.05$ 。

\* $P < 0.05$  vs same group before treatment; <sup>▲</sup> $P < 0.05$  vs control group after treatment.

表 5 两组不良反应比较

Table 5 Comparison on adverse reactions between two groups

组别	n/例	胃肠道反应/例	心律失常/例	视物模糊/例	发生率/%
对照	57	4	2	1	12.28
治疗	58	3	2	1	10.34

### 3 讨论

充血性心衰为临床多发疾病, 表现为高发病率及死亡率, 女性患者多于男性, 且具有随着年龄增长发病率升高等特点<sup>[9]</sup>。研究显示, 全球每年约有超过 220 万人因充血性心力衰竭死亡, 现已超越心脏病与中风居前列, 成为全球最主要的心血管病症。大量研究表明, 充血性心力衰竭发生发展的危险因素包括心脏瓣膜疾病、心肌疾病、肥胖和代谢综合征、高血糖、高血压等增加或影响心脏正常运行的疾病有着密切的联系, 因此控制血糖, 血压、控制体重、低盐低脂饮食、戒烟限酒、避免剧烈运动可有效预防充血性心力衰竭的发生发展<sup>[10-11]</sup>。

充血性心力衰竭的药物治疗主要以利尿、扩张血管和强心等方式进行, 如此就涉及到利尿剂、血管紧张素转化酶抑制剂、β-受体阻滞剂以及强心苷类药物<sup>[12]</sup>。地高辛是洋地黄类强心苷药物, 其药理机制主要源于对心肌细胞膜上 Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>-ATP 酶的抑制, 该酶能分解 ATP 供能, 继而调节电解质平衡, 当地高辛与其结合后, 可降低该酶活力, 减缓 Na<sup>+</sup> 转入细胞, 提升 K<sup>+</sup> 浓度, 进而调控心脏舒张和收缩, 实现充血性心力衰竭的治疗<sup>[13]</sup>。培哚普利叔丁胺是众多血管紧张素转化酶抑制剂中的一种, 其对血管紧张素 II 生成的抑制作用可显著减轻心脏负荷和供血供氧需求, 并有助于改善心室重构; 另外培哚普利叔丁胺还有抑制醛固醇分泌的特性, 可进一步减少体内水分和盐分的滞留, 降低血压和心脏负荷水平<sup>[14]</sup>。根据这 2 种药物不同的药理作用机制, 本研究尝试将其联用并观察对老年充血性心力衰竭

的治疗效果, 最终获得了令人满意的治疗效果。培哚普利叔丁胺联合地高辛的治疗组的总有效率高达 93.10%, 较之单用地高辛的对照组 (75.44%) 显著升高, 且治疗组患者生活质量和运动耐力的提升均要明显优于对照组, 而不良反应发生率之间无显著性差异, 提示培哚普利叔丁胺与地高辛的联用起到了协同增效的作用, 但并没有增加毒副作用, 是一种安全、高效的治疗方案。

心室重构是指心肌对于心脏功能改变做出的生理与适应性反应过程, 通常由损伤或过重的心脏负荷引发, 主要包括心肌纤维化、心室肥大、心室腔大小和形状变化以及心肌细胞收缩功能改变等多个方面<sup>[15]</sup>。大量临床研究发现, 心室重构已成为充血性心衰患者心功能逐步恶化的主因<sup>[16]</sup>。本研究结果发现, 采用培哚普利叔丁胺联合地高辛治疗的治疗组患者心室重构指标 LVPWT、LVPWd、LVPWs 以及 LVSId 水平较地高辛单独治疗的对照组改善更为明显, 说明 2 种药物的联用可显著逆转患者心室重构进程, 降低充血性心衰恶化的风险。

聚集素蛋白是一种高度保守的急性期反应蛋白, 在健康人体内呈低表达态势, 而在遭受压力或病痛时, 其表达量会显著增高, 且与左心室重构有着密切的联系<sup>[17]</sup>; 胱抑素 C 是一种低分子量碱性蛋白, 其水平高低不但反映患者肾功能水平, 且可通过抑制体内胶原蛋白水解来促进心肌纤维化的发生, 加重心衰的病情<sup>[18]</sup>; 可溶性细胞间黏附分子 1 的主要生物学功能就是在细胞间起到黏附和连接作用, 当其血清水平升高后, 可促使心肌细胞间黏附

增强, 心肌收缩力量减弱, 加重心衰风险<sup>[19]</sup>; 同型半胱氨酸作为一种心力衰竭疾病辅助诊断指标, 其不但能够直接改变心脏结构、破坏心肌细胞功能, 而且还可以通过血管内皮细胞的氧化应激反应加重心衰症状<sup>[20]</sup>。本研究中, 老年充血性心力衰竭患者治疗后血清 Clusterin、Cys-C、sICAM-1 以及 Hcy 水平明显降低, 且均以治疗组改善的更为明显, 说明培哚普利叔丁胺联合地高辛可从分子水平改善充血性心力衰竭进展的风险, 降低疾病恶化的可能。

综上所述, 培哚普利叔丁胺联合地高辛片治疗老年充血性心力衰竭疗效显著, 不仅能够显著改善患者运动耐力和生活质量, 还能够促进血清学指标的恢复并有效抑制心室重构, 具有临床推广价值。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

#### 参考文献

- [1] La Franca E, Manno G, Ajello L, et al. Physiopathology and diagnosis of congestive heart failure: Consolidated certainties and new perspectives [J]. *Curr Probl Cardiol*, 2021, 46(3): 100691.
- [2] Kennelly P, Sapkota R, Azhar M, et al. Diuretic therapy in congestive heart failure [J]. *Acta Cardiol*, 2022, 77(2): 97-104.
- [3] Chen J, Aronowitz P. Congestive heart failure [J]. *Med Clin North Am*, 2022, 106(3): 447-458.
- [4] 黄元铸. 地高辛治疗心力衰竭的现代理念和进展 [J]. *中华心脏与心律电子杂志*, 2013, 1(1): 51-53.
- [5] 刘艳芳. 培哚普利的药理学特性及临床应用 [J]. *国外医学: 内科学分册*, 1995, 22(10): 421-423.
- [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] 王蔚文. 临床疾病诊断与疗效判断标准 [M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2010: 160.
- [8] 奚悦文, 范维琥. 明尼苏达心力衰竭生活质量调查表适用性的评价 [J]. *上海医学*, 2004, 27(4): 222-225.
- [9] 李世军. 老年心力衰竭流行病学和病理生理学及预后的研究进展 [J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2021, 23(3): 318-320.
- [10] Parikh R, Kadowitz P J. A review of current therapies used in the treatment of congestive heart failure [J]. *Expert Rev Cardiovasc Ther*, 2013, 11(9): 1171-1178.
- [11] Povsic T J. Emerging therapies for congestive heart failure [J]. *Clin Pharmacol Ther*, 2018, 103(1): 77-87.
- [12] 何山, 何欣悦, 高仕奇, 等. 2020 年心力衰竭药物治疗进展 [J]. *中华心血管病杂志*, 2021, 49(4): 305-310.
- [13] 孙增先, 沈来龙, 张寒峰. 地高辛治疗充血性心力衰竭的药理及临床应用 [J]. *中国医院药学杂志*, 1997, 17(4): 156-158.
- [14] 李毅夫. 新型血管紧张素转换酶抑制剂培哚普利的临床药理及应用 [J]. *心血管病学进展*, 1995, 16(4): 215-220.
- [15] 彭娟, 李然宜, 范琳琳, 等. 心肌肥厚和心室重构的药物治疗进展 [J]. *中国临床药理学与治疗学*, 2022, 27(4): 382-389.
- [16] Pezel T, Viallon M, Croisille P, et al. Imaging interstitial fibrosis, left ventricular remodeling, and function in stage A and B heart failure [J]. *JACC Cardiovasc Imaging*, 2021, 14(5): 1038-1052.
- [17] Kang M J, Seong Y, Mahmud J, et al. Obscurin and clusterin elevation in serum of acute myocardial infarction patients [J]. *Bull Korean Chem Soc*, 2020, 41(3): 266-273.
- [18] 黄剑桥, 谢兴宇. 胱抑素 C 与心力衰竭相关性的研究进展 [J]. *临床内科杂志*, 2022, 39(2): 142-144.
- [19] 胡克诚, 杜向阳, 路晓波. 充血性心力衰竭患者血清心肌营养素 1、细胞间黏附分子 1、N-末端脑钠肽原水平变化及与心功能关系 [J]. *心脑血管病防治*, 2021, 21(4): 346-349.
- [20] 王阿妮, 马英东, 王梁, 等. 血清高同型半胱氨酸水平对心衰患者再发心功能不全的预测价值 [J]. *中华卫生应急电子杂志*, 2021, 7(2): 83-85.

[责任编辑 金玉洁]