

芪苈强心胶囊联合硝酸甘油治疗急性左心衰竭的临床研究

侯江红, 吴秀娟, 王一锦, 李军农*

渭南市中心医院 心血管内科, 陕西 渭南 714000

摘要: **目的** 探讨芪苈强心胶囊联合硝酸甘油治疗急性左心衰竭的临床效果。**方法** 选取2016年3月—2019年1月渭南市中心医院收治的急性左心衰竭患者102例,随机分成对照组(51例)和治疗组(51例)。对照组静脉输注硝酸甘油注射液,以5 $\mu\text{g}/\text{min}$ 恒速泵入。治疗组在对照组基础上口服芪苈强心胶囊,4粒/次,3次/d。两组患者连续治疗7 d。观察两组患者临床疗效,同时比较治疗前后两组患者左室射血分数(LVEF)、左心室舒张末期内径(LVEDD)、左心房压力(LAP)、IVC直径(IVCD)和肺动脉收缩压(PSAP),血清心肌肌钙蛋白I(cTnI)、cTnT、生长分化因子-15(GDF-15)、可溶性ST2(sST2)含量,血浆B型利钠肽(BNP)浓度,一氧化氮(NO)/内皮素(ET)比值及D-二聚体(D-D)、C反应蛋白(CRP)水平。**结果** 治疗后,对照组临床有效率为80.4%,显著低于治疗组的94.1%,两组比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后,两组LVEF值均显著升高($P < 0.05$),而LVEDD、LAP、IVCD、PSAP值均显著降低($P < 0.05$),且治疗组患者这些超声心动图参数明显好于对照组($P < 0.05$)。治疗后,两组患者血清cTnI、cTnT、GDF-15、sST2含量及血浆BNP浓度均显著低于治疗前($P < 0.05$),且治疗组患者这些指标明显低于对照组($P < 0.05$)。治疗后,两组患者血浆NO/ET比值显著升高($P < 0.05$),血浆D-D和血清CRP水平显著降低($P < 0.05$),且治疗组患者NO/ET比值及D-D、CRP水平明显好于对照组($P < 0.05$)。**结论** 芪苈强心胶囊联合硝酸甘油治疗急性左心衰竭疗效显著,可减轻心脏组织损伤,纠正血管内皮功能紊乱,改善微循环障碍,稳定病情。

关键词: 芪苈强心胶囊; 硝酸甘油注射液; 急性左心衰竭; 左室射血分数; 心肌肌钙蛋白I; B型利钠肽

中图分类号: R972 **文献标志码:** A **文章编号:** 1674-5515(2019)11-3244-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2019.11.011

Clinical study on Qili Qiangxin Capsules combined with nitroglycerin in treatment of acute left ventricular failure

HOU Jiang-hong, WU Xiu-juan, WANG Yi-jin, LI Jun-nong

Internal Medicine-Cardiovascular Department, Weinan Central Hospital, Weinan 714000, China

Abstract: Objective To investigate the clinical effect of Qili Qiangxin Capsules combined with nitroglycerin in treatment of acute left ventricular failure. **Methods** Patients (102 cases) with acute left ventricular failure in Weinan Central Hospital from March 2016 to January 2019 were randomly divided into control (51 cases) and treatment (51 cases) groups. Patients in the control group were intravenous infusion administered with Nitroglycerin Injection, pumped at constant speed of 5 $\mu\text{g}/\text{min}$. Patients in the treatment group were *po* administered with Qili Qiangxin Capsules on the basis of the control group, 4 grains/time, three times daily. Patients in two groups were treated for 7 d. After treatment, the clinical efficacy was evaluated, and the LVEF, LVEDD, LAP, IVCD, PSAP, cTnI, cTnT, GDF-15, sST2, BNP, NO/ET, D-D, and CRP in two groups before and after treatment were compared. **Results** After treatment, the clinical efficacy in the control group was 80.4%, which was significantly lower than 94.1% in the treatment group, and there were differences between two groups ($P < 0.05$). After treatment, the LVEF value in two groups was significantly increased ($P < 0.05$), but LVEDD, LAP, IVCD, PSAP value was significantly decreased ($P < 0.05$), and these echocardiography parameters in the treatment group were significantly better than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the serum concentration of cTnI, cTnT, GDF-15, sST2, and plasma concentration of BNP in two groups were significantly decreased ($P < 0.05$), and these indexes in the treatment group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the NO/ET of plasma in two groups was significantly increased ($P < 0.05$), but plasma D-D and serum CRP levels were significantly decreased ($P < 0.05$), and which in the

收稿日期: 2019-04-04

作者简介: 侯江红, 主要从事药物治疗心内科疾病的研究。E-mail: hello_meek@163.com

*通信作者 李军农, 主要从事心脏介入方面的研究。

treatment group were significantly better than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Qili Qiangxin Capsules combined with nitroglycerin in treatment of acute left ventricular failure has significant clinical effect, can alleviate the injury of heart tissue, correct the disorder of vascular endothelial function, improve microcirculation disorder and stabilize the condition of the patients.

Key words: Qili Qiangxin Capsules; Nitroglycerin Injection, cardiac biomarkers; acute left heart failure; LVEF; cTnI; BNP

急性心力衰竭是一种由多种病因引起的急性临床综合征,其中急性左心衰竭是其临床上最常见的类型。患者以呼吸困难、外周水肿(液体潴留)、活动耐量受限(乏力)等为主要临床表现^[1]。急性心力衰竭常危及生命,必须立即进行医疗干预,且通常需紧急入院。本病的预后很差,其住院病死率、6个月的再住院率和5年病死率依次高达3%、50%、60%。目前临床对于急性左心衰竭早期救治阶段的治疗目标以迅速稳定血流动力学状态、改善急性心衰症状、预防血栓栓塞、纠正低氧及急性心衰的病因和诱因、维护重要脏器灌注与功能等为主^[2]。硝酸甘油为硝酸酯类药物,具有舒张静脉容量血管、降低心脏前后负荷、改善心室顺应性及减轻肺淤血等作用,是当前早期阶段治疗急性左心衰竭的常用血管扩张剂^[3]。芪苈强心胶囊属复方中成药,具有利水消肿、益气温阳、活血通络的功效,适用于阳气虚乏、络瘀水停所致的心力衰竭^[4]。因此,本研究对急性左心衰竭采取芪苈强心胶囊联合硝酸甘油进行治疗,取得了满意效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2016年3月—2019年1月渭南市中心医院收治的102例急性左心衰竭患者为研究对象,其中男61例,女41例;年龄51~75岁,平均年龄(63.2±5.7)岁;纽约心脏协会(NYHA)心功能分级:Ⅲ级63例,Ⅳ级39例;基础疾病:冠心病47例,高血压病25例,风湿性心脏病30例。

纳入标准:(1)满足急性左心衰竭诊断标准^[5];(2)NYHA分级为Ⅲ~Ⅳ级,年龄18~75岁;(3)左室射血分数(LVEF) < 45%;(4)患者及其家属自愿签订知情同意书;(5)无心脏手术史。

排除标准:(1)伴有严重心动过速(>120次/min)或心动过缓(<40次/min)、收缩压<90 mmHg(1 mmHg=133 Pa)或较基础血压降低>30%等不宜使用硝酸甘油治疗者;(2)过敏体质或有药物过敏史者;(3)确诊为重症慢性阻塞性肺疾病、肺炎、急性大块肺栓塞、哮喘持续状态等其他疾病者;(4)肝肾功能不全者;(5)患有心源性休克、呼吸衰竭、

非心源性休克或非心源性肺水肿者;(6)合并先天性心脏病、急性心肌梗死或严重心瓣膜疾病等其他心脏疾病者。

1.2 药物

硝酸甘油注射液由广州白云山明兴制药有限公司生产,规格1 mL:5 mg,产品批号151204、170311、180409;芪苈强心胶囊由石家庄以岭药业股份有限公司生产,规格0.3 g/粒,产品批号160113、170604、180625。

1.3 分组和治疗方法

随机将102例患者分成对照组(51例)和治疗组(51例)。其中对照组男29例,女22例;年龄51~75岁,平均年龄(62.9±5.5)岁;NYHA分级:Ⅲ级33例,Ⅳ级18例;基础疾病:冠心病22例,高血压病12例,风湿性心脏病16例。治疗组男32例,女19例;年龄53~75岁,平均年龄(63.5±5.8)岁;NYHA分级:Ⅲ级30例,Ⅳ级21例;基础疾病:冠心病25例,高血压病12例,风湿性心脏病14例。两组患者一般资料相比差异无统计学意义,具有可比性。

每位患者均予以相同的一般处理(心电监测、调整体位、建立静脉通路等)、氧疗与通气支持、容量管理、识别并处理急性病因或诱因及利尿、强心、抗凝、抗心肌缺血与抗心律失常等对症治疗。对照组在此基础上采用微量泵静脉输注硝酸甘油注射液,以5 μg/min恒速泵入。治疗组在对照组基础上口服芪苈强心胶囊,4粒/次,3次/d。两组患者连续治疗7 d后观察疗效。

1.4 疗效判定标准^[6]

治愈:心功能纠正至Ⅰ级,呼吸困难、液体潴留、乏力等症状消失。好转:心功能改善,但未及Ⅰ级。无效:心功能未改善。

总有效率=(治愈+好转)/总例数

1.5 观察指标

1.5.1 超声心动图参数 患者于静息状态下利用超声心动图仪(美国GE公司,型号Vivid E9)及经胸探头E9-S5(1.6~3.2 MHz)常规行超声心动图检查,检查时每位患者均取左侧卧位。(1)运用

Simpson 法计算 LVEF 值；(2) 于胸骨旁，取左心室长轴切面，由 M 型超声测量左心室舒张末期内径 (LVEDD)；(3) 取心尖四腔切面，使用连续多普勒超声技术测定二尖瓣最大反流速度 (VMR)，采用公式[左心房压力 (LAP) =Ps (收缩压) -4VMR²] 计算 LAP；(4) 取剑突下下腔静脉 (IVC) 长轴切面，进行 M 型超声测量 IVC 直径 (IVCD)，取样线置于右心房与 IVC 交界处 1~2 cm 处；(5) 于胸骨旁，取大动脉短轴切面，选用连续多普勒获取三尖瓣反流最大流速 (VTR)，由公式[肺动脉收缩压 (PSAP) =4VTR²+RAP (右心房压)] 计算 PSAP。

1.5.2 心脏生物学标志物水平 使用免疫定量分析仪 (武汉明德生物，型号 QMT8000) 及其配套专用试剂盒 (免疫层析法) 定量检测血清心肌肌钙蛋白 (cTn) I、cTnT。采取酶标仪 (深圳迈瑞，型号 MR-96A) 和配套试剂盒 (酶联免疫法) 测定血清生长分化因子 (GDF) -15、可溶性 ST2 (sST2)。选用心梗心衰快速检测仪 (美国 BIOSITE 公司，型号 Triage) 及其配套试剂盒定量分析血浆 B 型利钠肽 (BNP) 水平。

1.5.3 一氧化氮 (NO) /内皮素 (ET) 比值及血浆 D-二聚体 (D-D)、C 反应蛋白 (CRP) 水平 采集患者静脉血 3 mL，低温下常规离心后获取血浆样本，选用硝酸还原酶法 (江苏晶美生物) 检测 NO 水平，仪器为生化分析仪 (德国欧霸，型号 XL-640)，操作按说明书。采取酶标仪 (深圳迈瑞，型号 MR-96A) 和配套试剂盒 (酶联免疫法) 测定血浆

ET 浓度，并计算 NO/ET 比值。使用免疫定量分析仪 (武汉明德生物，型号 QMT8000) 及其配套专用试剂盒 (免疫层析法) 定量检测血清 CRP 水平和 D-D 浓度。

1.6 不良反应观察

观察和记录患者因用药而致的不良事件。

1.7 统计学分析

使用统计软件 SPSS 22.0 处理数据，计数资料以率表示，采取 χ^2 检验，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，利用 *t* 检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗后，对照组治愈 18 例，好转 23 例，无效 10 例，总有效率为 80.4%；治疗组治愈 22 例，好转 26 例，无效 3 例，总有效率为 94.1%，两组总有效率比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 1。

2.2 两组超声心动图参数比较

治疗后，两组 LVEF 值均显著升高，而 LVEDD、LAP、IVCD、PSAP 值均显著降低，同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；且治疗后治疗组患者这些超声心动图参数明显好于对照组，两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 2。

2.3 两组心脏生物学标志物水平比较

治疗后，两组患者血清 cTnI、cTnT、GDF-15、sST2 水平及血浆 BNP 浓度均显著低于治疗前，同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)；且治疗后治疗组患者 cTnI、cTnT、GDF-15、sST2

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 | 51 | 18 | 23 | 10 | 80.4 |
| 治疗 | 51 | 22 | 26 | 3 | 94.1* |

与对照组比较: * $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表 2 两组超声心动图参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on echocardiography parameters between two groups ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n/例 | 观察时间 | LVEF/% | LVEDD/mm | LAP/mmHg | LVCD/mm | PSAP/mmHg |
|----|-----|------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 对照 | 51 | 治疗前 | 38.17±3.76 | 55.79±6.48 | 16.62±2.54 | 23.14±3.59 | 29.65±8.72 |
| | | 治疗后 | 47.19±3.12* | 50.95±3.20* | 11.75±2.28* | 16.02±2.71* | 17.38±3.61* |
| 治疗 | 51 | 治疗前 | 37.95±3.54 | 56.93±6.82 | 15.87±2.71 | 22.76±3.32 | 30.72±9.10 |
| | | 治疗后 | 50.31±2.70* [▲] | 47.31±2.79* [▲] | 8.40±1.89* [▲] | 13.84±2.14* [▲] | 15.54±3.06* [▲] |

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: [▲] $P < 0.05$ (1 mmHg=133 Pa)

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; [▲] $P < 0.05$ vs control group after treatment (1 mmHg=133 Pa)

水平及血浆BNP浓度明显低于对照组,两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表3。

2.4 两组NO/ET比值及D-D、CRP水平比较

治疗后, 两组患者血浆NO/ET比值较治疗前均显著升高, 血浆D-D和血清CRP水平显著降低, 同组治疗前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$); 且治疗后治疗组患者上述指标明显好于对

照组, 两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表4。

2.5 两组不良反应比较

对照组出现2例头痛, 1例眩晕, 1例恶心, 不良反应发生率为7.8%; 治疗组有2例头痛, 2例恶心, 1例口干, 不良反应发生率为9.8%, 两组比较差异无统计学意义, 见表5。

表3 两组心脏生物学标志物水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on levels of cardiac biomarkers between two groups ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n/例 | 观察时间 | cTnI/(ng·L ⁻¹) | cTnT/(ng·L ⁻¹) | BNP/(pg·mL ⁻¹) | GDF-15/(pg·mL ⁻¹) | sST2/(μg·L ⁻¹) |
|----|-----|------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------------|
| 对照 | 51 | 治疗前 | 146.41 ± 32.30 | 20.75 ± 6.49 | 912.60 ± 240.85 | 1729.54 ± 347.85 | 37.85 ± 10.24 |
| | | 治疗后 | 15.73 ± 3.16* | 9.67 ± 2.68* | 168.49 ± 41.36* | 874.26 ± 209.65* | 21.52 ± 6.08* |
| 治疗 | 51 | 治疗前 | 151.62 ± 34.54 | 22.18 ± 6.93 | 883.57 ± 254.92 | 1688.76 ± 339.41 | 38.76 ± 9.89 |
| | | 治疗后 | 10.59 ± 2.75* [▲] | 5.39 ± 1.40* [▲] | 117.90 ± 23.85* [▲] | 653.72 ± 154.90* [▲] | 15.24 ± 4.03* [▲] |

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: [▲] $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; [▲] $P < 0.05$ vs control group after treatment

表4 两组NO/ET比值及D-D、CRP水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on NO/ET ratio, D-D, and CRP levels between two groups ($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n/例 | 观察时间 | NO/ET | D-D/(mg·L ⁻¹) | CRP/(mg·L ⁻¹) |
|----|-----|------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 对照 | 51 | 治疗前 | 2.43 ± 0.65 | 3.12 ± 0.87 | 20.67 ± 6.28 |
| | | 治疗后 | 3.10 ± 0.48* | 1.05 ± 0.31* | 6.20 ± 2.05* |
| 治疗 | 51 | 治疗前 | 2.51 ± 0.72 | 2.95 ± 0.92 | 21.34 ± 6.49 |
| | | 治疗后 | 3.42 ± 0.39* [▲] | 0.57 ± 0.14* [▲] | 3.85 ± 0.96* [▲] |

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: [▲] $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; [▲] $P < 0.05$ 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 | 头痛/例 | 眩晕/例 | 恶心/例 | 口干/例 | 不良反应发生率/% |
|----|-----|------|------|------|------|-----------|
| 对照 | 51 | 2 | 1 | 1 | 0 | 7.8 |
| 治疗 | 51 | 2 | 0 | 2 | 1 | 9.8 |

3 讨论

急性左心衰竭是指继发于左心功能异常而迅速发生或急性加重的心肌收缩力下降、心脏负荷增高, 以致周围循环阻力升高、肺循环压力突然增加、心输出量骤降, 进而引起肺循环充血, 造成急性肺水肿、肺淤血, 并可伴组织器官低灌注、心源性休克和(或)呼吸衰竭的临床综合征。此类急症的病因繁杂, 但概括起来主要可分为3类, 即慢性心力衰竭急性失代偿、急性心肌坏死和/或损失、急性血流动力学障碍^[7]。当前急性左心衰竭治疗原则为降低心脏前后负荷、改善心脏舒张及收缩功能, 同时对

诱因和病因进行积极治疗。硝酸甘油作为常用血管扩张剂, 静脉给药后在体内主要通过生物转化, 释放NO, 以弥补内源性NO的不足, 进而使处于异常收缩状态的血管平滑肌松弛, 最终引起血管扩张; 当外周静脉扩张时, 体内血液主要滞留于外周, 从而可减少回心血量, 以致左室前负荷降低; 而当小动脉扩张时, 心脏后负荷降低; 此外动静脉扩张, 有助于减少心肌耗氧量; 还能在不增加心肌耗氧及不减少每搏输出量的情况下减轻肺淤血; 同时本品还具有改善心肌供血供氧、降低异常增高的肺血管阻力和肺毛细血管楔嵌压、抗血小板聚集及逆转左

室收缩功能异常等作用^[8]。

急性左心衰竭属中医学“喘病”“水肿”等范畴。中医认为本病的病机多为阳虚水泛、络瘀水停，故其治法宜采取“温阳、利水、活血”等。芪苈强心胶囊为纯中药制剂，主要是由黄芪、葶苈子、附子、人参、丹参等制成，具有补肺益肾、温阳利水、活血消肿、泻肺平喘等功效，正切中急性左心衰竭的中医病机要点。药理研究表明芪苈强心胶囊可能通过增加心肌收缩力和心输出量、抗心肌纤维化、抑制神经内分泌过度激活、改善心肌能量代谢、增加排尿量、抑制心肌细胞凋亡、保护血管内皮、调控炎症细胞因子表达、阻滞心室肌细胞多离子通道、减轻或逆转心室重构等，从而达到抗心衰的目的^[9]。郑晓波等^[10]报道显示急性左心衰竭采取芪苈强心胶囊辅助硝普钠治疗的效果显著，可有效降低患者血清中 N 末端 B 型利钠肽原 (NT-proBNP) 水平，保护患者心功能。

急性左心衰竭患者存在进行性心肌损伤，而心肌细胞损伤往往与心功能恶化或加重互为因果，其中 cTnI、cTnT 均是反映心肌组织急性损伤的高敏感性及特异性生物标志物^[11-12]。BNP 是目前临床筛查心衰的关键生物学标记物，有助于评估心力衰竭严重程度及预后，且患者呈现出心衰病情程度越重，其血浆水平越高的特点^[13]。GDF-15 为转化生长因子- β (TGF- β) 超家族中的一员，在心力衰竭、心肌肥厚、心肌缺血及再灌注损伤等病理过程中显著表达，其在当中主要发挥心脏保护作用，表现为随心衰程度加重，其血中浓度逐渐增高，可用于急性左心衰竭患者病情的评估^[14]。sST2 属白介素-1 (IL-1) 受体家族中的一员，当心肌细胞受到过度牵拉时，会刺激 sST2 过量分泌，加之其能与 IL-33 结合，使得体内 IL-33 被大量消耗，大大削弱了 IL-33 对心肌的保护作用，进而可诱发或加重心肌重构及心室功能障碍，同时 sST2 与 BNP、LVEF 等指标具有良好的相关性，监测其血中浓度有助于心力衰竭患者的预后评估^[15]。血管内皮功能紊乱（如血浆 NO/ET 比值下降）是心力衰竭重要的病理生理特征，NO/ET 比值变化与血管内皮细胞损伤、肺动脉高压有关，当 NO/ET 比值降低，则预示着内皮损伤加剧，从而加重心脏前后负荷，造成心衰病情持续恶化^[16]。急性心力衰竭患者存在一定的血流瘀滞、微血栓形成，这是引发血栓栓塞的重要危险因素，另外此微循环障碍与患者预后密切相关，而 D-D 是

特异性反映体内微血栓形成状态的可靠指标^[17]。

CRP 作为急性时相蛋白，在心力衰竭患者体内高表达，可能与心肌损伤、局部炎症刺激、肝淤血、动脉粥样硬化等密切相关，且病情越重则血中含量越高，可用于疗效判定及预测预后^[18]。本研究中治疗组总有效率达 94.1%，显著高于对照组的 80.4%；且治疗后超声心动图相关参数、各项心脏生物学标记物 (cTnI、cTnT、BNP、GDF-15、sST2) 水平及血浆 NO/ET 比值、D-D 浓度和血清 CRP 水平的改善效果均显著优于对照组同期，同时两组副反应均较少且轻微。提示急性左心衰竭采用芪苈强心胶囊联合硝酸甘油治疗是安全可靠的。

综上所述，芪苈强心胶囊联合硝酸甘油治疗急性左心衰竭的疗效确切，能明显改善患者心脏结构和功能，减轻心脏组织损伤，正性调节血管内皮功能，改善机体微循环，稳定患者病情，且安全性较好，值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 陈爱民. 急性左心衰竭 356 例诊治分析 [J]. 广西医学, 2012, 34(4): 467-469.
- [2] 李新立. 急性心力衰竭药物治疗进展 [J]. 中华心脏与心律电子杂志, 2014, 2(2): 92-93.
- [3] 杨清霞, 王 伶, 刘富强. 硝酸甘油的药理作用及临床应用 [J]. 药品评价, 2006, 3(3): 214-216.
- [4] 张富康, 张 瑜, 傅家良, 等. 芪苈强心胶囊治疗心力衰竭的作用机制研究进展 [J]. 现代药物与临床, 2016, 31(2): 255-259.
- [5] 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性心力衰竭诊断和治疗指南 [J]. 中华心血管病杂志, 2010, 38(3): 195-208.
- [6] 吴少祯, 吴 敏. 常见疾病的诊断与疗效判定 (标准) [M]. 北京: 中国中医药出版社, 1999: 57-58.
- [7] 沈璐华. 急性心力衰竭的病因、诊断、鉴别诊断及临床评估 [J]. 心血管病学进展, 2011, 32(4): 458-461.
- [8] 孙颂三. 静脉滴注硝酸甘油的药理学基础及临床应用 [J]. 首都医科大学学报, 1986, 7(1): 70-73.
- [9] 汪菁峰, 周京敏, 葛均波. 芪苈强心胶囊治疗心力衰竭机制的研究进展 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2015, 13(1): 17-19.
- [10] 郑晓波, 李秋霞. 用硝普钠和芪苈强心胶囊治疗急性左心衰竭的效果分析 [J]. 当代医药论丛, 2018, 16(11): 136-137.
- [11] 陆志华, 张 冰, 姚 亮, 等. 血清肌钙蛋白 I 测定在急性左心衰竭患者中的临床意义 [J]. 中国危重病急救医学, 2003, 15(8): 503.

- [12] 于 闯, 周 珩. 心肌肌钙蛋白 T 对左心衰竭心肌损伤程度及预后判断的价值 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2005, 3(5): 448-449.
- [13] 江 波. 心力衰竭患者血浆 B 型脑钠肽水平变化特点及其临床意义 [J]. 内科, 2015, 10(6): 841-842.
- [14] 黄海燕, 崔 瑛, 洪云玉, 等. 生长分化因子-15 与 N 末端-B 型利钠肽原及超敏 C 反应蛋白在急性心力衰竭中的诊断价值 [J]. 中国医药导报, 2018, 15(11): 54-58.
- [15] 袁 伟, 顾宇英, 张代富. 心力衰竭患者血清可溶性 ST2 水平的测定及其诊断价值 [J]. 第二军医大学学报, 2012, 33(2): 175-178.
- [16] 侯 凡, 祝善俊, 李隆贵, 等. 充血性心力衰竭患者血浆一氧化氮和内皮素等的改变 [J]. 中华内科杂志, 1999, 38(5): 306-308.
- [17] 张加良, 高蓉蓉, 李新立, 等. D 二聚体评估急性心力衰竭短期预后的临床意义 [J]. 上海大学学报: 自然科学版, 2016, 22(3): 376-380.
- [18] 苏振福, 李荣江, 马海林. 心力衰竭时血清 C-反应蛋白水平的变化 [J]. 人民军医, 2001, 44(1): 29-30.