

· 临床研究 ·

心宝丸联合米力农治疗终末期心力衰竭的临床研究

王治国, 郑艳妮, 沙海旺*

延安大学附属医院, 陕西 延安 716000

摘要:目的 探讨心宝丸联合米力农治疗终末期心力衰竭的临床效果。方法 选取2016年3月—2019年3月延安大学附属医院收治的96例终末期心力衰竭患者,随机分为对照组和治疗组,每组各48例。对照组静脉滴注米力农注射液,负荷量50 μg/kg,缓慢静脉注射(>10 min);继以0.50 μg/(kg·min)静脉点滴维持,每日最大剂量不超过1.13 mg/kg。治疗组在对照组治疗基础上口服心宝丸,6丸/次,3次/d。两组均连续治疗5 d。观察两组的临床疗效,比较两组治疗前后心功能指标、血流动力学指标、血清学指标和中性粒细胞(NEUT)与淋巴细胞(LYM)比值(NLR)的变化情况。**结果** 治疗后,对照组和治疗组的总有效率分别是77.1%、91.7%,两组比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,两组左心室收缩、舒张末期内径(LVESD和LVEDD)值均显著小于治疗前,而左室射血分数(LVEF)值均显著增高,同组治疗前后比较差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后,治疗组LVESD、LVEDD值低于对照组,而LVEF高于对照组,两组比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,两组每搏输出量(SV)、心脏收缩力指数(HI)均较治疗前显著增加,而舒张功能指数(O/C)、肺动脉楔压(PAWP)、总外周阻力(TPR)均显著减小,同组治疗前后比较差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后,治疗组SV、HI值高于对照组,而O/C、PAWP、TPR值低于对照组,两组比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。治疗后,两组血清B型利钠肽(BNP)、可溶性生长刺激表达基因2蛋白(sST2)、C反应蛋白(CRP)、外周血NLR均较治疗前显著下降,同组治疗前后比较差异有统计学意义($P<0.05$);治疗后,治疗组血清学指标和NLR均显著低于对照组,两组比较差异具有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 心宝丸联合米力农治疗终末期心力衰竭具有较好的临床疗效,有助于逆转患者心室重塑,增强心脏功能,改善血流动力学状态,减轻机体炎症反应,具有一定的临床推广应用价值。

关键词:心宝丸;米力农注射液;终末期心力衰竭;左心室收缩;舒张末期内径;左室射血分数;每搏输出量;心脏收缩力指数;舒张功能指数;肺动脉楔压;总外周阻力

中图分类号:R971 文献标志码:A 文章编号:1674-5515(2019)09-2603-06

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2019.09.006

Clinical study on Xinbao Pills combined with milrinone in treatment of end-stage heart failure

WANG Zhi-guo, ZHENG Yan-ni, SHA Hai-wang

Yanan University Affiliated Hospital, Yanan 716000, China

Abstract: Objective To investigate the clinical effect of Xinbao Pills combined with milrinone in treatment of end-stage heart failure.

Methods Patients (96 cases) with end-stage heart failure in Yanan University Affiliated Hospital from March 2016 to March 2019 were randomly divided into control (48 cases) and treatment (48 cases) groups. Patients in the control group were iv administered with Milrinone Injection, load capacity was 50 μg/kg, slowly intravenous injection (> 10 min), and the maximum daily dosage was no more than 1.13 mg/kg following intravenous drip maintenance of 0.50 μg/(kg·min). Patients in the treatment group were po administered with Xinbao Pills on the basis of the control group, 6 pills/time, three times daily. Patients in two groups were treated for 5 d. After treatment, the clinical efficacy was evaluated, and the changes of cardiac function indexes, hemodynamic indexes, serological indexes and NLR in two groups were compared. **Results** After treatment, the clinical efficacy in the control and treatment groups were 77.1% and 91.7%, respectively, and there were differences between two groups ($P < 0.05$). After treatment, LVESD and LVEDD in two groups were significantly decreased, but LVEF was significantly increased, and there were differences in the

收稿日期: 2019-04-24

作者简介: 王治国, 副主任医师, 研究方向是老年呼吸内科疾病的诊疗。E-mail: gyreater@163.com

*通信作者 沙海旺 E-mail: shw1017@yeah.net

same group ($P < 0.05$). After treatment, LVESD and LVEDD in the treatment group were lower than those in the control group, but LVEF was higher than those in the control group, and there were differences between two groups ($P < 0.05$). After treatment, SV and HI in two groups were significantly increased, but O/C, PAWP, and TPR was significantly decreased, and there were differences in the same group ($P < 0.05$). After treatment, SV and HI in the treatment group were higher than those in the control group, but O/C, PAWP, and TPR were lower than those in the control group, and there were differences between two groups ($P < 0.05$). After treatment, BNP, sST2, CRP, and NLR in two groups were significantly decreased, and there were differences in the same group ($P < 0.05$). After treatment, serological indexes and NLR in the treatment group were lower than those in the control group, and there were differences between two groups ($P < 0.05$). **Conclusion** Xinbao Pills combined with milrinone has significant effect in treatment of end-stage heart failure, and can help reverse ventricular remodeling in patients, and enhance cardiac function, improve hemodynamic status, and reduce body inflammation, which has a certain clinical application value.

Key words: Xinbao Pills; Milrinone Injection; end-stage heart failure; LVESD; LVEDD; LVEF; SV; HI; O/C; PAWP; TPR

终末期心力衰竭（又称难治性心力衰竭，晚期心力衰竭或顽固性心力衰竭）即美国心脏病学会基金会/美国心脏协会（ACCF/AHA）心力衰竭分期的D阶段，是指患者器质性心脏病不断进展，尽管实施优化内科治疗，但严重的心力衰竭症状依然持续存在或逐渐加重，患者因反复发作的、严重的心功能失代偿，且常伴有心源性恶病质，而需长期反复住院（给予特殊干预），死亡率高（国外一项研究指出终末期心力衰竭患者1年死亡率可高达75%）^[1]。目前临床治疗终末期心力衰竭的措施主要包括姑息治疗、左心室辅助装置及心脏移植，其中姑息治疗是整个治疗进程重要的组成部分，其目的是最大限度地缓解患者呼吸困难等症状、减轻患者痛苦、延缓疾病进展、提高生命质量并延长生存期^[2]。米力农是一种非洋地黄类强心药，具有扩张动脉血管、改善血流动力学、直接正性肌力等作用，是当前终末期心力衰竭病人姑息疗法的一线药物^[3]。心宝丸是中药制剂，有温补心肾、益气助阳、活血通脉之效，适用于心力衰竭阳气亏虚血瘀证^[4]。因此，本研究对终末期心力衰竭采取心宝丸联合米力农进行治疗，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3月延安大学附属医院收治的96例终末期心力衰竭患者，其中男61例，女35例；年龄51~80岁，平均年龄（64.2±7.1）岁；体质量52.8~81.9 kg，平均体质量（66.7±12.5）kg。

纳入标准：（1）所有患者均满足终末期心力衰竭的诊断标准^[5]；（2）纽约心脏协会（NYHA）分级为IV级；（3）年龄18~80岁，性别不限；（4）无心脏手术史；（5）左室射血分数（LVEF）<40%；（6）患者及家属自愿签订知情同意书；（7）血浆B

型利钠肽（BNP）水平 ≥ 100 ng/L。

排除标准：（1）合并阴虚内热、痰火内盛、肝阳上亢或青光眼等不宜服用心宝丸的情况者；（2）近6个月内有急性心肌梗死史者；（3）对米力农注射液或心宝丸中任何成分过敏者；（4）伴有低血压、严重梗阻性主动脉瓣或肺动脉瓣性疾病等不宜使用米力农的情况者；（5）合并肝肾功能不全、低钾血症、心内血栓或血栓性静脉炎者；（6）患有肺血管疾病、肺心病或慢性阻塞性肺疾病者。

1.2 药物

心宝丸由广东心宝药业科技有限公司生产，规格60 mg/丸，产品批号20160105、20170214、20180409；米力农注射液由鲁南贝特制药有限公司生产，规格5 mL：5 mg，产品批号151208、170104、180316。

1.3 分组和治疗方法

运用随机数字表法将96例患者随机分成对照组和治疗组，每组各48例。其中对照组男29例，女19例；年龄52~80岁，平均年龄（64.7±7.3）岁；体质量53.2~81.9 kg，平均体质量（67.2±12.7）kg。治疗组男32例，女16例；年龄51~78岁，平均年龄（63.9±6.8）岁；体质量52.8~81.2 kg，平均体质量（66.1±12.2）kg。两组一般资料比较差异无统计学意义，具有可比性。

所有患者均采用相同的基础治疗，包括一般处理、控制液体潴留（如限水和限钠、利尿、超滤治疗）、抑制神经内分泌、管理合并症（如抗凝治疗）等。对照组静脉滴注米力农注射液，负荷量50 $\mu\text{g}/\text{kg}$ ，缓慢静脉注射（>10 min）；继以0.50 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 静脉点滴维持，每日最大剂量不超过1.13 mg/kg。治疗组在对照组治疗基础上口服心宝丸，6丸/次，3次/d。两组均连续治疗5 d。

1.4 疗效判定标准^[6]

临床近期治愈：心功能（NYHA 分级）纠正至 I 级，症状、体征（呼吸困难、浮肿、肺部啰音等）基本消失，各项检查基本恢复正常。显效：NYHA 分级提高 ≥ 2 级（但不及 I 级），症状、体征（呼吸困难、浮肿、肺部啰音等）及各项检查明显改善。有效：NYHA 分级进步 1 级，症状、体征（呼吸困难、浮肿、肺部啰音等）及各项检查有所改善。无效：NYHA 分级无明显变化。

总有效率=(临床近期治愈+显效+有效)/总例数

1.5 观察指标

1.5.1 心功能指标 利用美国 GE 公司产的 Vivid E9 型心脏超声诊断系统行常规超声心动图检查，其中取胸骨旁左心室长轴切面（二维）测量左心室收缩、舒张末内径（LVESD 和 LVEDD），再取心尖四腔心和两腔心切面（二维），采用 Simpson 法计算出 LVEF，检查时受试者取左侧卧位。

1.5.2 血流动力学指标 采取荷兰 FMS 公司产的 Finometer PRO 型无创血液动力学监测仪对两组患者治疗前后血流动力学进行检查，主要测定每搏心输出量（SV）、心脏收缩力指数（HI）、舒张功能指数（O/C）、肺动脉楔压（PAWP）、总外周阻力（TPR）等参数值，监测时患者取仰卧位。

1.5.3 BNP 水平 采用美国 BIOSITE 公司产的 Triage 型心梗心衰快速检测仪测定两组患者血浆 BNP 水平，测定原理为免疫荧光法，试剂盒由深圳微点生物提供，操作按说明书。

1.5.4 血清学指标 治疗前后采受试者肘静脉血 5

mL，离心分离血清；使用英国安图斯产的 Anthos 2010 型酶标仪检测血清可溶性生长刺激表达基因 2 蛋白（sST2）水平，测定方法为酶联免疫法；运用瑞士罗氏产的 cobas 8000 型生化分析仪及免疫比浊法检测血清 C 反应蛋白（CRP）水平，试剂盒均购自上海邦景，操作按说明书。

1.5.5 中性粒细胞（NEUT）与淋巴细胞（LYM）比值（NLR） 选用深圳迈瑞产的 BC-5600 型血液分析仪行血常规检查，由检验结果计算 NLR。

1.6 不良反应观察

汇总两组患者因治疗而产生的不良事件。

1.7 统计学分析

使用统计软件 SPSS 21.0 处理数据，计数资料以百分比表示，采取 χ^2 检验，计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示，利用 *t* 检验。

2 结果

2.1 两组临床疗效比较

治疗后，治疗组患者临床近期治愈 5 例，显效 15 例，有效 17 例，总有效率是 77.1%；治疗组临床近期治愈 7 例，显效 22 例，有效 15 例，总有效率是 91.7%，两组总有效率比较差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 1。

2.2 两组超声心动图指标比较

治疗后，两组 LVESD、LVEDD 值均显著小于治疗前，而 LVEF 值均显著增高，同组治疗前后比较差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）；治疗后，治疗组 LVESD、LVEDD 低于对照组，而 LVEF 高于对照组，两组比较差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 2。

表 1 两组临床疗效比较

Table 1 Comparison on curative effect between two groups

组别	n/例	临床近期治愈/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
对照	48	5	15	17	11	77.1
治疗	48	7	22	15	4	91.7*

与对照组比较：* $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表 2 两组超声心动图指标比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

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

组别	n/例	LVESD/mm		LVEDD/mm		LVEF/%	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照	48	52.30 \pm 5.16	45.85 \pm 4.63*	63.41 \pm 6.07	58.10 \pm 5.79*	30.08 \pm 3.91	41.69 \pm 5.13*
治疗	48	53.18 \pm 4.94	41.57 \pm 5.29* [▲]	61.69 \pm 6.20	55.18 \pm 5.24* [▲]	29.47 \pm 3.70	47.22 \pm 4.65* [▲]

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

2.3 两组血流动力学参数比较

治疗后, 两组患者 SV、HI 值均较治疗前显著增加, 而 O/C、PAWP、TPR 值均显著减小, 同组治疗前后比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 治疗后, 治疗组 SV、HI 值高于对照组, 而 O/C、PAWP、TPR 值低于对照组, 两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 3。

2.4 两组血清学指标和 NLR 比较

治疗后, 两组血清 BNP、sST2、CRP、外周血

NLR 均较治疗前显著下降, 同组治疗前后比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 治疗后, 治疗组血清学指标和 NLR 均显著低于对照组, 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 1 例低血压, 1 例心律失常, 不良反应发生率是 4.2%; 治疗组发生 2 例低血压, 1 例口干, 不良反应反应率是 6.3%, 两组比较差异没有统计学意义。

表 3 两组血流动力学参数比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 3 Comparison on hemodynamic parameters between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	SV/mL	HI	O/C	PAWP/mmHg	TPR/(dyn·s·cm ⁻⁵)
对照	48	治疗前	32.69 ± 11.41	5.48 ± 0.45	59.21 ± 10.36	27.32 ± 8.40	4 438.30 ± 304.11
		治疗后	58.73 ± 14.68*	8.10 ± 0.34*	35.39 ± 8.30*	17.59 ± 6.14*	2 503.42 ± 279.53*
治疗	48	治疗前	33.85 ± 10.72	5.35 ± 0.37	57.58 ± 9.72	28.01 ± 8.78	4 389.76 ± 299.50
		治疗后	65.94 ± 12.77* [▲]	9.47 ± 0.30* [▲]	24.17 ± 6.22* [▲]	14.93 ± 4.20* [▲]	1 477.63 ± 252.78* [▲]

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)

表 4 两组血清学指标和 NLR 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 4 Comparison on serological indexes and NLR levels between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	BNP/(ng·L ⁻¹)	sST2/(ng·mL ⁻¹)	CRP/(mg·L ⁻¹)	NLR
对照	48	治疗前	1 978.49 ± 420.52	31.63 ± 9.92	25.62 ± 8.49	3.58 ± 0.84
		治疗后	965.33 ± 317.45*	22.58 ± 8.74*	15.83 ± 4.61*	2.61 ± 0.70*
治疗	48	治疗前	2 003.71 ± 412.87	30.28 ± 10.47	23.86 ± 8.12	3.47 ± 0.93
		治疗后	718.42 ± 235.70* [▲]	16.85 ± 7.94* [▲]	9.77 ± 3.09* [▲]	2.23 ± 0.65* [▲]

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

3 讨论

心力衰竭是指因心脏结构和(或)功能异常, 而出现的血管充血(通常表现为呼吸困难、水肿和运动耐量降低)和/或外周低灌注(则易造成末端器官功能障碍)所表现的临床综合征, 是各种心脏疾病的晚期阶段或严重表现。调查数据显示 2000 年中国 35~74 岁成人慢性心力衰竭患病率为 0.9% (男性 vs 女性: 0.7% vs 1.0%), 当前我国心力衰竭患病率因受人口老龄化加剧、医疗水平提高(延长了心脏病患者寿命)、慢性病发病率不断上升等诸多因素影响而呈持续升高趋势, 且再住院率和死亡率居高不下^[7]。目前认为心力衰竭是慢性、自发进展性疾病, 因此经长期抗心力衰竭治疗后病情进展至终末期心力衰竭的患者仍然是一个庞大的群体, 因此重视此类心力衰竭病人的管理具有重要临床意义。

在终末期心力衰竭姑息疗法短期(3~5 d)治疗中静脉滴注正性肌力药物或血管扩张药是缓解患者症状的重要手段^[8]。米力农作为磷酸二酯酶(PDE)抑制剂, 主要可通过特异性抑制血管平滑肌和心肌的 PDE 同工酶 III(PDEIII)的途径, 阻止环磷酸腺苷(cAMP)降解, 以使细胞内 cAMP 水平升高, 而发挥出直接的增强心肌收缩力(即强心)与扩张血管作用; 此外本品还能改善左心室舒张功能(通过改善左心室舒张期松弛的方式实现)、抗炎症反应、降低心脏前后负荷(主要实现方式是扩张外周血管、增加心输出量等)、降低肺血管阻力、抗血栓等^[9]。

终末期心力衰竭属中医学“心水”“心悸”等范畴。中医认为心肾阳虚、心脉瘀阻是终末期心力衰竭的常见病机。心宝丸是复方中药, 由当代著名中

医药学家翁明翰研制而成,主要是由洋金花、鹿茸、蟾酥、人参、冰片等9味药材经现代制药工艺精制而成的中药丸剂,有补益心肾、温阳利水、益气活血、化痰通脉等功效,正切中阳气亏虚血瘀型终末期心力衰竭之中医病机要点。药理研究发现心宝丸可能通过参与心肌重塑、改善微循环、调节心肌能量代谢、解除血管痉挛、调控心血管炎症过程、扩张血管(以减轻心脏负荷)、增强心肌收缩力、改善血液黏度和血流动力学等多重作用途径,达到抗心力衰竭的目的^[10]。同时刘林强等^[11]研究表明终末期心力衰竭在标准抗心力衰竭治疗基础上采取心宝丸辅助治疗可明显改善患者临床症状,提高治疗有效率。超声心动图是评估心脏结构与功能的首选手段,可提供心室收缩和舒张功能等即时信息,其中LVESD、LVEDD是观察左心室重塑的常用参数,LVEF则能反映左心室收缩功能^[12]。本研究中治疗组总有效率是91.7%,显著高于对照组的77.1%,治疗后超声心动图相关参数的改善效果也显著优于对照组同期,两组都无严重的不良反应产生。说明终末期心力衰竭采取心宝丸联合米力农治疗是安全有效的。

血流动力学异常是心力衰竭症状的病理生理基础,而无创血流动力学监测是综合评估心力衰竭患者血流动力学的重要方法,具有操作简便、实时监测、可重复、无创、患者易于接受等优势,其中SV是反映心脏泵功能(这是维持血液循环的基本因素)的常用指标,而HI、O/C是分别观察心脏收缩、舒张功能的重要参数,PAWP、TPR则是依次反映心脏前、后负荷的重要指标^[13]。BNP是一种主要由心室肌细胞分泌的多肽类神经激素,当心室处于室壁压力超负荷、容积异常扩张等病理状态下时会过量分泌与释放BNP,其血中含量与心力衰竭程度呈正相关(即心力衰竭程度越重则血中BNP水平越高),故血中BNP水平可作为特异性判断心脏功能状态及预后的客观标志物^[14]。sST2属白介素-1(IL-1)受体超家族成员,是心肌细胞肥厚及纤维化的生物学指标,在心肌细胞遭受机械性超负荷作用过程中会大量生成sST2,而该蛋白标记物会削弱IL-33对心脏的保护作用,从而加速心肌肥大、纤维化、凋亡,因此血中sST2水平可反映心力衰竭患者病情的严重程度,用于预测短期死亡风险^[15]。炎症作为机体的一种防御性反应,参与了心力衰竭的发病过程。CRP是一种非特异

性炎症指标,可通过诱导神经内分泌系统过度激活等途径,导致心肌重构,加速心力衰竭进程^[16]。NLR属复合型炎症标志物,可用于评估心力衰竭患者心功能严重程度,其中NEUT主要能通过刺激多种蛋白水解酶的释放,对心肌造成直接或间接的损害,进而引起心脏功能损伤,而LYM代表了体内免疫应激过程,LYM数量越少,表明应激反应越强,心功能越差^[17]。本研究中治疗组治疗后血流动力学相关参数及血清BNP、sST2、CRP水平和外周血NLR的改善效果均较对照组同期更显著,提示终末期心力衰竭采用心宝丸联合米力农治疗在改善患者血流动力学、抑制炎症反应、稳定病情等方面的效果更佳。

综上所述,心宝丸联合米力农治疗终末期心力衰竭具有较好的临床疗效,有助于逆转患者心室重塑,增强心脏功能,改善血流动力学状态,减轻机体炎症反应,具有一定的临床推广应用价值。

参考文献

- [1] Habal M V, Garan A R. LONG-TERM management of end-stage heart failure [J]. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*, 2017, 31(2): 153-166.
- [2] 洪昌明,李世军. 终末期心力衰竭的管理 [J]. *中华老年心脑血管病杂志*, 2018, 20(12): 1323-1326.
- [3] 袁玉娇. 米力农治疗心力衰竭临床应用及进展 [J]. *中国药物评价*, 2012, 29(3): 251-252.
- [4] 中华人民共和国卫生部药典委员会. 中华人民共和国卫生部 药品标准 中药成方制剂(第十八册) [M]. 北京: 中华人民共和国卫生部药典委员会, 1998: 54-55.
- [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. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2014 [J]. *中华心血管病杂志*, 2014, 42(2): 98-122.
- [6] 中华人民共和国卫生部. 中药新药临床研究指导原则(第一辑) [M]. 北京: 中华人民共和国卫生部, 1993: 57-59.
- [7] 周京敏, 崔晓通, 葛均波. 中国心力衰竭的流行病学概况 [J]. *中华心血管病杂志*, 2015, 43(12): 1018-1021.
- [8] 陈 恂, 童华生, 江东新, 等. 难治性心力衰竭的内科治疗进展 [J]. *中国急救医学*, 2014, 34(8): 757-761.
- [9] 方 阅, 张 渊, 寿佳慧. 米力农的药理和临床应用进展 [J]. *中国临床药理学杂志*, 1999, 8(6): 381-383.
- [10] 清 音. 心宝丸的药理作用和临床研究 [J]. *中国处方药*, 2004(10): 69-70.
- [11] 刘林强, 王 玲, 孙雷雷. 心宝丸治疗终末期心力衰竭的疗效观察 [J]. *中国实用乡村医生杂志*, 2015, 22(5): 55-56.
- [12] 罗 俊, 彭 瑛, 燕纯伯. 超声心动图评价左心室功能

- 的研究进展 [J]. 心血管病学进展, 2007, 28(5): 812-815.
- [13] 刘洪军, 刘承荣. 无创血流动力学检查在心力衰竭患者中的临床应用 [J]. 大家健康旬刊, 2017, 11(9): 141-143.
- [14] 曹海学, 胡泽平, 骆志刚, 等. 心力衰竭患者脑利钠肽检测的临床意义 [J]. 安徽医药, 2010, 14(3): 316-317.
- [15] 白玉, 张雪娥. 心力衰竭患者可溶性 ST2 的测定及其临床意义 [J]. 临床医药实践, 2017, 26(4): 258-261.
- [16] 张鸿雁, 刘同宝. 心力衰竭患者血清 C-反应蛋白变化及其临床意义 [J]. 山东医药, 2005, 45(23): 57.
- [17] 杨利娟, 王筱梅. 中性粒细胞淋巴细胞比值在评估心功能严重程度中的应用 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2017, 9(1): 60-62.