

消除血瘀，并具有显著的镇痛作用，促进脑血流的改善，缓解因神经根压迫所引发的脑血流动力学异常。

综上所述，中药竹罐疗法联合飞火针针刺能安全有效地改善风寒湿阻型神经根型颈椎病的临床症状，改善颈椎功能，调节脑血流动力学指标。

#### 参考文献：

- [1] Huo L Y, Yang X X, Feng T X, et al. Management of cervical spondylotic radiculopathy: a systematic review[J]. *Global Spine J*, 2022, 12(8): 1912-1924.
- [2] 李洪辉, 岳 鹏, 向 琪, 等. 铜砭刮痧治疗风寒痹阻型神经根型颈椎病的临床观察[J]. 湖南中医药大学学报, 2022, 42(12): 2088-2092.
- [3] 张 勇, 王宝爱, 陈 刚, 等. 刮痧联合中药竹罐治疗前庭性偏头痛的临床疗效及安全性研究[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32(8): 1127-1130; 1134.
- [4] 陈炜莹. 应用肌骨超声技术评价壮医药竹罐疗法治疗类风湿关节炎的临床疗效[D]. 南宁: 广西中医药大学, 2023.
- [5] 李丛曦. 手三阳经郄穴毫火针疗法治疗颈型颈椎病的临床疗效观察[D]. 沈阳: 辽宁中医药大学, 2023.
- [6] 谭维选, 袁代富, 陈 艺, 等. 整脊推拿配合毫针飞火针治疗风寒湿阻型神经根型颈椎病的临床研究[J]. 微创医学, 2024, 19(2): 116-119.
- [7] 中华外科杂志编辑部. 颈椎病的分型、诊断及非手术治疗专家共识 (2018) [J]. 中华外科杂志, 2018, 56 (6): 401-402.
- [8] 国家中医药管理局医政司. 中医病症诊断疗效标准[S]. 南京: 南京大学出版社, 2017: 132-135.
- [9] 国家药品监督管理局. 中药新药临床研究指导原则 (试行) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 367-369.
- [10] Lu M M, Tang Y F, Geng X W, et al. MRI-based vertebral bone quality score in cervical ossification of the posterior longitudinal ligament: a comparison with cervical spondylotic myelopathy using propensity score matching[J]. *Spine J*, 2024, 24(7): 1153-1161.
- [11] Rafiq S, Zafar H, Gillani S A, et al. Comparison of neural mobilization and conservative treatment on pain, range of motion, and disability in cervical radiculopathy: a randomized controlled trial[J]. *PLoS One*, 2022, 17(12): e278177.
- [12] 凌艳燕, 蒋 娟, 赵婷婷, 等. 循经壮医药竹罐疗法联合壮药烫熨治疗膝骨关节炎疗效观察[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32 (8): 1153-1156.
- [13] 周彦吉, 安 易, 雷 园, 等. 中医综合方案干预退行性腰椎管狭窄症的临床研究[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2023, 25(6): 2188-2195.
- [14] 李 雁, 韩淑花, 米文安, 等. 中药竹罐对肾虚督寒型强直性脊柱炎脊柱功能及中医证候影响观察[J]. 中国临床医生杂志, 2023, 51(5): 622-624.

## 通心络胶囊联合托拉塞米片对慢性充血性心力衰竭患者的临床疗效

张艳龙<sup>1</sup>, 成 非<sup>1</sup>, 陈 丹<sup>2</sup>, 李亚然<sup>3</sup>, 张 磊<sup>4</sup>, 樊延明<sup>1\*</sup>

(1. 邢台市人民医院心脏内二科, 河北 邢台 054000; 2. 邢台市人民医院小儿血液肿瘤科, 河北 邢台 054000; 3. 邢台市人民医院全科医学科, 河北 邢台 054000; 4. 邢台市人民医院超声科, 河北 邢台 054000)

**摘要:** 目的 探讨通心络胶囊联合托拉塞米片对慢性充血性心力衰竭患者的临床疗效。方法 168例患者随机分为对照组和观察组, 每组84例, 对照组给予托拉塞米片口服, 观察组在对照组基础上加用通心络胶囊, 连续治疗4周。检测临床疗效、心功能指标(CO、LVFS、LVEF)、血清炎性因子(TNF- $\alpha$ 、IL-6、CRP)、血管内皮功能指标(NO、ET)、不良反应发生率变化。结果 观察组总有效率高于对照组( $P<0.05$ ), 不良反应发生率低于对照组( $P<0.05$ )。治疗后, 2组心功能指标、血清NO升高( $P<0.05$ ), 血清炎性因子、ET降低( $P<0.05$ ), 以观察组更明显( $P<0.05$ )。结论 通心络胶囊联合托拉塞米片能安全有效地提高慢性充血性心力衰竭患者的临床疗效, 改善心功能和血管内皮功能, 降低血清炎性因子水平。

**关键词:** 通心络胶囊; 托拉塞米片; 慢性充血性心力衰竭; 心功能; 血清炎性因子

**中图分类号:** R287

**文献标志码:** B

**文章编号:** 1001-1528(2025)11-3881-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1528.2025.11.053

收稿日期: 2024-12-26

基金项目: 河北省卫健委医学科学计划项目(20240627); 邢台市重点研发计划自筹项目任务书项目(2024ZC128)

作者简介: 张艳龙(1989—), 男, 硕士, 主治医师, 从事心血管内科研究。

\*通信作者: 樊延明(1985—), 男, 博士, 副主任医师, 从事心血管内科研究。

慢性充血性心力衰竭是一种由于各种原因引起的心脏收缩或舒张功能障碍，导致身体各部分血液供应不足的临床综合征<sup>[1-2]</sup>。慢性充血性心力衰竭的发病率随着年龄的增长而增加，是老年人中一种重要的致残和致死原因，多数患者在疾病发展的过程中会经历多次住院治疗，严重影响了生活质量，同时增加了家庭的经济负担<sup>[3]</sup>。因此，寻找有效的治疗方法对于慢性充血性心力衰竭患者尤为重要。在西医治疗中，托拉塞米是治疗慢性充血性心力衰竭常用的药物，作为袢利尿剂，在减轻水肿和改善症状方面具有显著疗效，但单一药物治疗往往难以满足临床需求，且长期应用易致心律失常<sup>[4]</sup>。

中医学将慢性充血性心力衰竭归为“心悸”“水肿”等范畴，中医治疗主要以补气养心、活血化瘀通络为原则<sup>[5]</sup>。通心络胶囊是一种由中药材制成的复方制剂，主要

成分包括人参、水蛭等，有益气活血、通络止痛的作用，为慢性充血性心力衰竭患者提供一种新的治疗思路<sup>[6]</sup>。临床已有研究发现，通心络胶囊联合磷酸肌酸钠治疗慢性心力衰竭可明显改善患者心功能，减轻心肌损伤<sup>[7]</sup>。目前，临床尚无通心络胶囊联合托拉塞米治疗慢性充血性心力衰竭的相关研究报告。基于此，本研究旨在探讨通心络胶囊联合托拉塞米片对慢性充血性心力衰竭患者的临床疗效，及其对心功能与血清炎性因子的影响，现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 2022年7月至2024年3月就诊于邢台市人民医院的168例慢性充血性心力衰竭患者，随机数字表法分为对照组和观察组，每组84例。2组一般资料见表1，差异无统计学意义( $P>0.05$ )，具有可比性。研究经医院伦理委员会批准(伦理编号2023【115】)。

表1 2组一般资料比较( $n=84$ )

组别	平均年龄/岁	性别/[例(%)]		平均病程/年	心功能分级/[例(%)]		
		男	女		II	III	IV
对照组	61.93±7.16	43(51.19)	41(48.81)	7.54±1.64	29(34.52)	27(32.14)	28(33.33)
观察组	61.35±6.84	45(53.57)	39(46.43)	7.29±1.48	32(38.10)	25(29.76)	27(32.14)

### 1.2 纳入、排除、脱落标准

1.2.1 纳入标准 ①符合慢性充血性心力衰竭诊断标准<sup>[8]</sup>；②纽约心脏病协会<sup>[9]</sup>心功能分级Ⅱ至Ⅳ级；③年龄≥18岁；④病情稳定，在2周内未进行过其他心血管疾病相关的急性治疗；⑤依从性好，能够严格遵照医生的指导服药；⑥患者及其家属了解本研究，签署知情同意书。

1.2.2 排除标准 ①伴急性肝肾功能衰竭或慢性终末期肾病；②近3个月内曾进行过心脏手术；③存在恶性心律失常、严重电解质紊乱；④存在急性感染或其他严重感染性疾病；⑤对本研究药物过敏；⑥患有血液疾病；⑦有活动性恶性肿瘤或正在接受抗癌治疗。

1.2.3 脱落标准 ①研究期间自行添加无关药物；②未按时服用药物；③自行要求退出；④治疗过程中病情加重或出现严重不良反应。

1.3 治疗手段 2组入院后参照《慢性心力衰竭诊断治疗指南》<sup>[10]</sup>给予常规治疗，包括根据氧饱和度情况，持续或间歇给予吸氧；限制钠盐摄入，每日不超过2 g；根据病情给予血管紧张素转换酶抑制剂、β-受体阻滞剂、醛固酮拮抗剂等药物。同时对照组给予托拉塞米片(湖北享迪药业股份有限公司，国药准字H20040075，5 mg×28片)于早晨口服，初始剂量为每次10 mg，每天1次，后期可根据病情调整剂量，最高一天不超过50 mg，连续治疗4周。

观察组在对照组基础上加用通心络胶囊(石家庄以岭药业股份有限公司，国药准字Z19980015，0.26 g/粒)饭后口服治疗，每天3次，每次3粒，连续治疗4周。

1.4 疗效评价 参照文献[11]报道，①显效，临床症状完全或基本消失，且心功能改善2级或2级以上；②有效，临床症状有所改善，且心功能改善1级；③无效，临床症状无明显变化，且心功能无任何变化或不足1级。总有效

率=[(显效例数+有效例数)/总例数]×100%。

### 1.5 指标检测

1.5.1 心功能指标 采用超声心动图检查心功能，其中包括心输出量(CO)、左心室短轴缩短指数(LVFS)、左室射血分数(LVEF)指标。

1.5.2 血清炎性因子 抽取2组患者空腹外周血各6 mL，静置，3 000 r/min 离心10 min，留取上层血清待检，采用酶联免疫吸附试验检测肿瘤坏死因子-α(TNF-α)、白介素-6(IL-6)；免疫透射比浊试验检测C反应蛋白(CRP)。

1.5.3 血管内皮功能指标 抽取2组患者空腹外周血各6 mL，静置后进行离心处理，3 000 r/min 离心10 min，留取上层血清待检，采用硝酸还原酶试验测定血清一氧化氮(NO)、内皮素(ET)。

1.5.4 不良反应发生率 治疗期间，观察并记录患者出现头晕、嗜睡、低血压、恶心情况，计算其发生率。

1.6 统计学分析 通过SPSS 25.0软件进行分析，计量资料以( $\bar{x}\pm s$ )表示，组间比较采用t检验；计数资料以百分比表示，组间比较采用卡方检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 临床疗效 观察组总有效率高于对照组( $P<0.05$ )，见表2。

表2 2组临床疗效比较[例(%)， $n=84$ ]

组别	显效	有效	无效	总有效
对照组	28(33.33)	35(41.67)	21(25.00)	63(75.00)
观察组	36(42.86)	43(51.19)	5(5.95)	79(94.05) <sup>#</sup>

注：与对照组比较，<sup>#</sup> $P<0.05$ 。

2.2 心功能指标 治疗后，2组CO、LVFS、LVEF升高( $P<0.05$ )，以观察组更明显( $P<0.05$ )，见表3。

表3 2组心功能指标比较 ( $\bar{x}\pm s$ , n=84)

组别	CO/(L·min <sup>-1</sup> )		LVFS/%		LVEF/%	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	3.75±0.41	4.07±0.45 <sup>*</sup>	19.15±2.97	35.26±4.08 <sup>*</sup>	43.06±4.18	51.82±5.73 <sup>*</sup>
观察组	3.83±0.56	4.58±0.62 <sup>*#</sup>	19.87±2.49	41.67±5.39 <sup>*#</sup>	42.85±3.64	59.71±5.62 <sup>*#</sup>

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

2.3 血清炎症因子 治疗后, 2组血清 TNF- $\alpha$ 、IL-6、CRP

降低 (P<0.05), 以观察组更明显 (P<0.05), 见表4。

表4 2组血清炎症因子比较 ( $\bar{x}\pm s$ , n=84)

组别	TNF- $\alpha$ /(ng·L <sup>-1</sup> )		IL-6/(ng·L <sup>-1</sup> )		CRP/(mg·L <sup>-1</sup> )	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	36.27±5.31	25.91±3.15 <sup>*</sup>	208.47±31.56	154.82±37.48 <sup>*</sup>	18.33±2.94	11.97±1.76 <sup>*</sup>
观察组	36.84±4.39	17.65±3.41 <sup>*#</sup>	209.53±38.12	108.46±35.14 <sup>*#</sup>	18.95±2.06	7.31±1.52 <sup>*#</sup>

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

2.4 血管内皮功能指标 治疗后, 2组血清 NO 升高, ET

降低 (P<0.05), 以观察组更明显 (P<0.05), 见表5。

表5 2组血管内皮功能指标比较 ( $\bar{x}\pm s$ , n=84)

组别	NO/( $\mu$ mol·L <sup>-1</sup> )		ET/(ng·L <sup>-1</sup> )	
	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
对照组	41.74±7.51	61.82±9.57 <sup>*</sup>	105.01±8.24	71.86±12.31 <sup>*</sup>
观察组	42.18±7.62	79.25±11.89 <sup>*#</sup>	104.82±8.87	56.74±14.05 <sup>*#</sup>

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

2.5 不良反应发生率 观察组不良反应总发生率低于对照组 (P<0.05), 见表6。

表6 2组不良反应发生率比较 [例 (%), n=84]

组别	头晕	嗜睡	低血压	恶心	总发生
对照组	4(4.76)	7(8.33)	2(2.38)	4(4.76)	17(20.24)
观察组	1(1.19)	3(3.57)	0(0)	2(2.38)	6(7.14) <sup>#</sup>

注: 与对照组比较, <sup>#</sup>P<0.05。

### 3 讨论

慢性充血性心力衰竭由冠心病、高血压病、心肌病和心脏瓣膜病等多种病因引起<sup>[12-13]</sup>, 其临床表现包括乏力、咳嗽、呼吸困难、下肢水肿等症状, 严重影响患者生活质量<sup>[14-15]</sup>。既往研究显示, 心力衰竭患者病情进展迅速, 5年生存率仅为20%~40%, 给社会和家庭带来沉重的经济负担<sup>[16]</sup>。慢性充血性心力衰竭治疗以药物为基础, 托拉塞米是高效利尿剂, 可通过促进水钠排泄, 减轻心脏负担<sup>[17-18]</sup>。然而, 单独使用托拉塞米虽能改善症状, 但在改善心功能、抑制炎症及延缓病情进展方面效果有限<sup>[19]</sup>。因此, 探索新的联合治疗方案以提高疗效较为迫切。

中医学认为, 慢性充血性心力衰竭发生与心、脾、肾三脏功能失调密切相关, 其病机为本虚标实, 血瘀水饮内停是重要表现, 治疗以调节心脾肾功能、益气固本、通络活血、化瘀利水为主<sup>[20-21]</sup>。通心络胶囊由人参、水蛭、全蝎、赤芍、蝉蜕、土鳖虫、蜈蚣等组成, 具有益气健脾、补肺强心、活血化瘀、通络止痛作用<sup>[22]</sup>。刘秋霞<sup>[23]</sup>研究发现, 通心络胶囊配合酒石酸美托洛尔片对高血压合并慢性心力衰竭患者疗效显著。本研究中, 治疗后观察组总有效率、CO、LVFS、LVEF 高于对照组, 表明通心络胶囊联合

托拉塞米可改善心功能, 提升疗效。通心络胶囊中人参能增强心肌收缩力, 益气强心; 水蛭和赤芍通过破血祛瘀, 改善血液黏稠度和微循环, 减少心脏负荷和心肌缺血; 全蝎和蜈蚣能缓解心肌炎症, 保护心肌细胞; 蝉蜕和土鳖虫通过调节血液系统和循环功能, 提高心脏供血供氧能力, 从而改善心功能水平, 提高疗效。

有研究表明, 炎症可损伤慢性充血性心力衰竭患者心肌细胞, 促进心肌重构和心功能恶化<sup>[24]</sup>。TNF- $\alpha$  是一种强效的促炎因子, 能诱导心肌细胞凋亡, 促进心肌纤维化; IL-6 是一种多效性细胞因子, 能参与急性炎症反应; CRP 是由肝脏合成的急性时相反应蛋白, 其水平升高是心力衰竭的独立预测因子<sup>[25]</sup>。本研究中, 治疗后观察组 TNF- $\alpha$ 、IL-6、CRP 低于对照组, 提示通心络胶囊联合托拉塞米能更好的抑制炎症反应, 与既往研究结果<sup>[26]</sup>相似。通心络胶囊中人参可增强免疫功能和抗氧化作用, 有效抑制 TNF- $\alpha$ 、IL-6 过表达; 水蛭中抗凝血成分能改善微循环, 减少炎症因子的释放; 全蝎和赤芍能提高心肌抗氧化能力, 保护心肌、缓解炎症。研究表明, 内皮功能障碍也是慢性充血性心力衰竭患者的重要病理机制<sup>[27]</sup>。本研究中, 治疗后观察组 NO 高于对照组, ET 低于对照组, 提示通心络胶囊联合托拉塞米有助于改善血管舒缩功能, 减轻心脏负荷。观察组不良反应总发生率低于对照组, 说明联合治疗可降低不良反应发生率, 安全性良好。

综上所述, 通心络胶囊联合托拉塞米片对慢性充血性心力衰竭患者的疗效及安全性较好, 能改善心功能和血管内皮功能, 降低血清炎性因子水平。

### 参考文献:

- [1] Roger V L. Epidemiology of heart failure: a contemporary perspective[J]. Circ Res, 2021, 128(10): 1421-1434.
- [2] Mascolo A, di Mauro G, Cappetta D, et al. Current and future therapeutic perspective in chronic heart failure[J]. Pharmacol Res, 2022, 175(1): 106035.
- [3] Hersberger L, Dietz A, Bürgler H, et al. Individualized nutritional support for hospitalized patients with chronic heart failure[J]. J Am Coll Cardiol, 2021, 77(18): 2307-2319.
- [4] Mcdonagh T A, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC guidelines

- for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure; developed by the task force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European society of cardiology (ESC). With the special contribution of the heart failure association (HFA) of the ESC[J]. *Eur J Heart Fail*, 2022, 24(1): 4-131.
- [5] 陈文鑫, 叶 靖, 吴志阳, 等. 真武汤加减联合托拉塞米治疗慢性充血性心力衰竭的疗效及对血浆PRA和ALD的影响[J]. 光明中医, 2019, 34(3): 458-460.
- [6] 周亮良. 通心络胶囊联合芪苈强心胶囊对慢性充血性心力衰竭患者的临床疗效[J]. 中成药, 2020, 42(2): 534-536.
- [7] 季 洁, 王 莹, 赵 红. 通心络胶囊联合磷酸肌酸钠治疗慢性心力衰竭的临床研究[J]. 现代药物与临床, 2019, 34(7): 1988-1992.
- [8] 于海波, 韩雅玲. 《2023年欧洲心脏病学会急性和慢性心力衰竭诊断和治疗指南》更新解读[J]. 临床军医杂志, 2023, 51(10): 991-994; 986.
- [9] Giustino G, Lindenfeld J, Abraham W T, et al. NYHA functional classification and outcomes after transcatheter mitral valve repair in heart failure: the coapt trial[J]. *JACC Cardiovasc Interv*, 2020, 13(20): 2317-2328.
- [10] 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. 慢性心力衰竭诊断治疗指南[J]. 中华心血管病杂志, 2007, 35(12): 1076-1095.
- [11] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 68-73.
- [12] Wang H, Shi J J, Shi S Q, et al. Bibliometric analysis on the progress of chronic heart failure[J]. *Curr Probl Cardiol*, 2022, 47(9): 101213.
- [13] Heidenreich P A, Bozkurt B, Aguilar D, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: a report of the American college of cardiology/American heart association joint committee on clinical practice guidelines[J]. *Circulation*, 2022, 79(17): 263-421.
- [14] Rosano G M C, Moura B, Metra M, et al. Patient profiling in heart failure for tailoring medical therapy. A consensus document of the heart failure association of the European society of cardiology[J]. *Eur J Heart Fail*, 2021, 23(6): 872-881.
- [15] Ledwidge M, Dodd J D, Ryan F, et al. Effect of sacubitril/valsartan vs valsartan on left atrial volume in patients with pre-heart failure with preserved ejection fraction: the parable randomized clinical trial[J]. *JAMA Cardiol*, 2023, 8(4): 366-375.
- [16] 中国医师协会心血管内科医师分会结构性心脏病专业委员会, 中国医师协会心血管内科医师分会心力衰竭专业委员会, 中国医师协会心血管外科医师分会结构性心脏病专业委员会, 等. 房间隔分流器治疗射血分数保留心力衰竭: 中国专家认识和建议[J]. 中国介入心脏病学杂志, 2020, 28(12): 661-666.
- [17] Donal E, L'official G, Kosmala W. New guidelines for managing chronic heart failure patients and new needs in echocardiography[J]. *Int J Cardiol*, 2022, 353: 71-72.
- [18] Sherif N A, Morra M E, Thanh L V, et al. Torasemide versus furosemide in treatment of heart failure: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *J Eval Clin Pract*, 2020, 26(3): 842-851.
- [19] Abraham B, Megaly M, Sous M, et al. Meta-analysis comparing torsemide versus furosemide in patients with heart failure[J]. *Am J Cardiol*, 2020, 125(1): 92-99.
- [20] 牛 川, 冯志鹏, 赵连伟. 茜苈强心胶囊与托拉塞米对慢性充血性心力衰竭病人心室重塑及血清miR-210-3p、miR-423-5p的影响[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2024, 22(16): 3004-3008.
- [21] 罗华龙. 参附注射液联合缬沙坦在慢性充血性心力衰竭患者中的应用研究[J]. 反射疗法与康复医学, 2024, 5(6): 81-84.
- [22] Xin J J, Wang T X, Hou B, et al. Tongxinluo capsule as a multi-functional traditional Chinese medicine in treating cardiovascular disease: a review of components, pharmacological mechanisms, and clinical applications[J]. *Heliyon*, 2024, 10(13): e33309.
- [23] 刘秋霞. 通心络胶囊配合美托洛尔对高血压合并慢性心力衰竭患者血压变异性的影响[J]. 心血管病防治知识, 2023, 13(30): 10-13.
- [24] Pandhi P, Ter Maaten J M, Anker S D, et al. Pathophysiologic processes and novel biomarkers associated with congestion in heart failure[J]. *JACC Heart Fail*, 2022, 10(9): 623-632.
- [25] Gupta L, Thomas J, Ravichandran R, et al. Inflammation in cardiovascular disease: a comprehensive review of biomarkers and therapeutic targets[J]. *Cureus*, 2023, 15(9): e45483.
- [26] 周亮良. 通心络胶囊联合芪苈强心胶囊对慢性充血性心力衰竭患者的临床疗效[J]. 中成药, 2020, 42(2): 534-536.
- [27] Alem M M. Endothelial dysfunction in chronic heart failure: assessment, findings, significance, and potential therapeutic targets[J]. *Int J Mol Sci*, 2019, 20(13): 3198.