

【DOI】 10.3969 / j.issn.1671-6450.2025.06.002

心血管疾病专题

美托洛尔联合厄贝沙坦治疗高血压合并心力衰竭的临床疗效分析

李慧婷, 屈丽娜, 张泽武, 李浩

基金项目: 陕西省自然科学基金基础研究计划项目(2021JW-327)

作者单位: 716000 延安, 陕西省延安市人民医院心内科

通信作者: 屈丽娜, E-mail: 13239227117@163.com



【摘要】目的 探究美托洛尔(Met)联合厄贝沙坦(IB)治疗高血压合并心力衰竭(HF)的临床疗效及对患者心功能的影响。方法 选取2022年11月—2023年12月延安市人民医院心内科收治的高血压合并HF患者112例为研究对象,按随机数字表法分为对照组56例和观察组56例。对照组口服酒石酸美托洛尔片,观察组在对照组的基础上加用厄贝沙坦片,均治疗12周。比较2组患者临床疗效,观察血压(BP)、心率、心功能、血管内皮功能、血清炎症指标变化及不良反应。结果 观察组患者的总有效率为91.07%,高于对照组的73.21%($\chi^2/P=6.087/0.014$);治疗后,2组SBP、DBP及心率均下降,且观察组低于对照组($t/P=2.172/0.032$ 、 $5.706/<0.001$ 、 $4.641/<0.001$);治疗12周后,2组左室收缩末期径(LVESD)、左室舒张末期径(LVEDD)、血浆内皮素(ET)、血管紧张素Ⅱ(AngⅡ)、肌钙蛋白I(cTnI)、高敏C反应蛋白(hs-CRP)、N末端脑钠肽前体(NT-proBNP)及肿瘤坏死因子(TNF)- α 水平均下降,且观察组低于对照组($t/P=9.060/<0.001$ 、 $10.173/<0.001$ 、 $9.560/<0.001$ 、 $4.337/<0.001$ 、 $10.377/<0.001$ 、 $7.036/<0.001$ 、 $9.837/<0.001$ 、 $9.841/<0.001$);治疗后,左室射血分数(LVEF)、一氧化氮(NO)及降钙素基因相关肽(CGRP)水平均升高,且观察组高于对照组($t/P=9.187/<0.001$ 、 $4.460/<0.001$ 、 $5.376/0.040$);对照组、观察组不良反应总发生率分别为35.71%、32.14%,2组比较差异无统计学意义($P>0.05$)。结论 Met联合IB治疗高血压合并HF患者有较好的临床疗效,可调节患者BP及心率,增强心功能,并能保持血管稳态,改善血管内皮功能,抑制炎症反应,且安全性好。

【关键词】 高血压;心力衰竭;美托洛尔;厄贝沙坦;心功能;临床疗效

【中图分类号】 R541;R544.1

【文献标识码】 A

Analysis of the efficacy of metoprolol combined with irbesartan in treating hypertension complicated with heart failure Li Huiting, Qu Lina, Zhang Zewu, Li Hao. Department of Cardiology, Yan'an People's Hospital, Shaanxi, Yan'an 716000, China

Funding program: Shaanxi Provincial Natural Science Basic Research Program Project (2021JW-327)

Corresponding author: Qu Lina, E-mail: 13239227117@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the efficacy of metoprolol (Met) combined with irbesartan (IB) in treating hypertension complicated with heart failure (HF) and its impact on cardiac function. Methods A total of 112 patients with hypertension complicated with HF accepted by Department of Cardiology of Yan'an People's Hospital from November 2022 to December 2023 were as the research subjects, they were divided into Met group (56 cases) and IB group (56 cases) according to the random number table method. The Met group received oral metoprolol tartrate tablets, while the IB group received irbesartan tablets in addition to the Met group. Two groups were compared in terms of efficacy, blood pressure (BP), heart rate changes, cardiac function, endothelial function, serum inflammatory indicators, and adverse reactions. Results The total effective rate of the IB group was 91.07%, which was prominently higher than the 73.21% of the Met group ($\chi^2/P=6.087/0.014$). After treatment, SBP, DBP, and heart rate decreased in both groups, and the IB group was prominently lower than the Met group ($t/P=2.172/0.032$, $5.706/<0.001$, $4.641/<0.001$). After treatment, the left ventricular end systolic diameter (LVESD), left ventricular end diastolic diameter (LVEDD), plasma endothelin (ET), angiotensin Ⅱ (Ang Ⅱ), cardiac troponin I (cTnI), high-sensitivity C-reactive protein (hs-CRP), N-terminal pro-brain natriuretic peptide (NT-proBNP), and tumor necrosis factor (TNF)- α decreased in both groups, and the IB group was prominently lower than the Met group ($t/P=9.060/<0.001$, $10.173/<0.001$, $9.560/9.187/<0.001$, $4.337/<0.001$, $10.377/<0.001$, $7.036/<0.001$, $9.837/<0.001$, $9.841/<0.001$). After treatment, left ventricular ejection fraction (LVEF), nitric oxide (NO), and calcitonin gene-related peptide (CGRP) all increased, and the IB group was prominently higher than the Met group ($t/P=9.187/<0.001$).

001, 4.460/<0.001, 5.376/0.040). The total incidence of adverse reactions in the Met group and IB group was 35.71% and 32.14%, respectively, and there was no statistically significant difference between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion** Met combined with IB has good efficacy in treating patients with hypertension complicated with HF. It can regulate BP and heart rate, enhance cardiac function, maintain vascular homeostasis, improve endothelial function, inhibit inflammatory response, control disease progression, and has high safety.

【Key words】 Hypertension; Heart failure; Metoprolol; Irbesartan; Cardiac function; Clinical efficacy

高血压是全球范围内导致心血管疾病和过早死亡的主要可预防风险因素^[1]。约 95% 的高血压患者属于原发性高血压,而原发性高血压是心力衰竭(heart failure, HF)发生发展的最主要的风险因素。当血压(blood pressure, BP)动态平衡被打破时,会导致血管宏观和微观结构的变化,甚至有时会导致心室完全重塑,引起高血压性心脏病,最终表现为 HF^[2-3]。目前,主要采用 β 受体阻滞剂治疗高血压合并 HF 患者。研究表明,美托洛尔(metoprolol, Met)作为 β 受体阻滞剂治疗高血压合并 HF 患者,可改善患者心功能、炎症反应及血流动力学^[4]。但由于该疾病病理机制较复杂,单一用药不能发挥最大疗效,通常采用联合用药。厄贝沙坦(irbesartan, IB)作为抗高血压药物能够控制 BP 并减轻高血压患者左心室肥大,IB 通过抑制肾素—血管紧张素—醛固酮系统,降低血管紧张素Ⅱ(angiotensinⅡ, Ang Ⅱ)水平,特异性拮抗 Ang 受体,改善心肌成纤维细胞代谢,从而减轻心肌肥厚^[5]。因此,本研究主要探讨 Met 联合 IB 治疗高血压合并 HF 患者的临床疗效及对患者心功能的影响,以期为联合治疗高血压合并 HF 患者提供更多临床参考,报道如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取 2022 年 11 月—2023 年 12 月延安市人民医院心内科收治的高血压合并 HF 患者 112 例为研究对象,通过随机数字表法分为对照组和观察组,每组 56 例。2 组患者临床资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。本研究经医院伦理委员会审核批准[2022 伦理审查 LW(063)号],患者或家属知情同意并签署知情同意书。

1.2 病例选择标准 (1)纳入标准:①符合高血压和 HF 相关诊断标准^[6-7],且经超声心动图确诊收缩性 HF 者;②入院前 1 个月内未使用研究药物者。(2)排除标准:①心率过低者;②合并恶性肿瘤者;③合并急性感染者;④收缩压低于 100 mmHg 者;⑤严重心源性休克者;⑥对研究药物过敏者;⑦长期酗酒、滥用药物者;⑧合并精神障碍疾病、依从性差者。

1.3 治疗方法 2 组均予常规强心、利尿、扩血管等常规抗心力衰竭药物。对照组:酒石酸美托洛尔片(苏州爱美津制药有限公司,规格:25 mg)25 mg/次口

表 1 对照组与观察组高血压合并 HF 患者临床资料比较
Tab.1 Comparison of clinical data between the control group and the observation group of hypertensive patients with HF

项 目		对照组 (<i>n</i> = 56)	观察组 (<i>n</i> = 56)	χ^2/t 值	<i>P</i> 值
性别[例(%)]	男	29(51.79)	32(57.14)	0.324	0.569
	女	27(48.21)	24(42.86)		
年龄($\bar{x} \pm s$, 岁)		64.15 $\pm$ 5.67	65.29 $\pm$ 5.45	1.085	0.280
病程($\bar{x} \pm s$, 年)		4.31 $\pm$ 1.21	4.56 $\pm$ 1.13	1.130	0.261
高血压分级 [例(%)]	1 级	18(32.14)	17(30.36)	0.374	0.829
	2 级	26(46.43)	29(51.79)		
	3 级	12(21.43)	10(17.86)		
NYHA 分级 [例(%)]	Ⅱ 级	31(55.36)	30(53.57)	0.036	0.850
	Ⅲ 级	25(44.64)	26(46.43)		
基础病 [例(%)]	高血脂	23(41.07)	21(37.50)	0.150	0.699
	糖尿病	11(19.64)	13(23.21)	0.212	0.645
吸烟史[例(%)]		23(41.07)	27(48.21)	0.578	0.447
饮酒史[例(%)]		28(50.00)	31(55.36)	0.322	0.570
家族遗传史[例(%)]		5(8.93)	6(10.71)	0.101	0.751

服,早中晚饭后服用,之后每周加倍使用,直至第 4 周最大剂量为 100 mg/次,2 次/d。观察组:在应用酒石酸美托洛尔片基础上加用厄贝沙坦片(浙江诺得药业有限公司,规格:0.15 g)1 次/d 早饭后服用。治疗时间均为 12 周。

1.4 观察指标与方法

1.4.1 BP 及心率变化测定:分别于治疗前、后,测量患者收缩压(SBP)、舒张压(DBP)及心率变化。

1.4.2 心功能检查:于入院治疗前、后采用超声心动图检查患者左室收缩末期内径(LVESD)、左室舒张末期内径(LVEDD)、左室射血分数(LVEF)评估其心功能变化。

1.4.3 血管内皮功能检查:分别于患者治疗前 1 天、治疗结束后第 1 天,抽取患者空腹肘静脉血 8 ml,分别离心取血清、血浆备用,采用硝酸还原酶法检测患者血浆一氧化氮(NO)水平,ELISA 法检测其血浆内皮素(ET)、Ang Ⅱ及降钙素基因相关肽(CGRP)水平。

1.4.4 血清炎症指标检测:上述备用血清,使用 ELISA 试剂盒(杭州联科生物技术股份有限公司,货号:EK1410、EK1393、EK182HS)依次检测人肌钙蛋白 I(cTnI)、N 末端脑钠肽前体(NT-proBNP)、肿瘤坏死因子(TNF)- α ,并采

用免疫比浊法检测高敏 C 反应蛋白(hs-CRP)。

1.4.5 不良反应统计:记录患者治疗过程中发生的不良反应。

1.5 临床疗效判定标准^[8] (1)显效:HF 症状明显改善,DBP 降低 20 mmHg 以上,或恢复正常;(2)有效:HF 症状好转,DBP 降低 10~20 mmHg;(3)无效:DBP 水平及 HF 症状均无明显变化,或发生恶化。总有效率=(显效+有效)/总例数×100%。

1.6 统计学方法 采用 SPSS 22.0 软件对数据进行统计学分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间、组内比较行 t 检验;计数资料以频数或构成比(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验;等级资料采用 Mann-Whitney U 检验比较。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组临床疗效比较 观察组患者治疗的总有效率为 91.07%,高于对照组的 73.21%,2 组比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 对照组与观察组高血压合并 HF 患者临床疗效比较 [例(%)]

Tab.2 Comparison of clinical efficacy between control group and observation group in hypertensive patients with HF

组 别	例数	显效	有效	无效	总有效率(%)
对照组	56	20(35.71)	21(37.50)	15(26.79)	73.21
观察组	56	25(44.64)	26(46.43)	5(8.93)	91.07
U/χ^2 值		$U = 1.777$		$\chi^2 = 6.087$	
P 值		0.076		0.014	

2.2 2 组治疗前后 BP 及心率变化 治疗 12 周后,2 组 SBP、DBP 及心率均下降,且观察组低于对照组($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$),见表 3。

表 3 对照组与观察组高血压合并 HF 患者治疗前后 BP 及心率变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.3 Comparison of BP and heart rate changes before and after treatment in hypertensive patients with HF between the control group and the observation group

组 别	时间	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)	心率(次/min)
对照组	治疗前	156.35±16.82	98.57±3.65	97.34±9.82
(n=56)	治疗后	133.81±14.44	86.61±1.64	78.58±5.57
观察组	治疗前	155.86±16.43	98.42±3.76	96.46±9.73
(n=56)	治疗后	128.15±13.10	85.10±1.11	74.25±4.21
t/P 对照组内值		7.609/ <0.001	22.367/ <0.001	12.435/ 0.001
t/P 观察组内值		9.868/ <0.001	25.425/ <0.001	15.677/ <0.001
t/P 治疗后组间值		2.172/ 0.032	5.706/ <0.001	4.641/ <0.001

2.3 2 组治疗前后心功能指标比较 治疗 12 周后,2 组 LVESD、LVEDD 水平均下降,LVEF 水平增加,且观察组变化幅度较对照组更显著($P < 0.01$),见表 4。

表 4 对照组与观察组高血压合并 HF 患者治疗前后心功能变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.4 Comparison of changes in cardiac function between the control group and the observation group of hypertensive patients with HF before and after treatment

组 别	时间	LVESD(mm)	LVEDD(mm)	LVEF(%)
对照组	治疗前	53.57±6.33	64.09±6.74	38.46±4.54
(n=56)	治疗后	46.10±4.83	55.13±5.85	47.51±5.19
观察组	治疗前	54.53±6.12	65.12±6.82	38.41±4.57
(n=56)	治疗后	38.39±4.15	44.58±5.10	57.12±5.86
t/P 对照组内值		7.021/ <0.001	7.513/ <0.001	9.822/ 0.001
t/P 观察组内值		8.092/ <0.001	18.049/ <0.001	18.841/ <0.001
t/P 治疗后组间值		9.060/ <0.001	10.173/ <0.001	9.187/ <0.001

2.4 2 组治疗前后血管内皮功能比较 治疗 12 周后,2 组 ET、Ang II 水平均下降,NO、CGRP 水平均升高,且观察组变化幅度较对照组更显著($P < 0.05$),见表 5。

2.5 2 组治疗前后血清炎症指标比较 治疗 12 周后,2 组 cTnI、hs-CRP、NT-proBNP 及 TNF- α 水平均下降,且观察组下降幅度较对照组更大($P < 0.01$),见表 6。

2.6 2 组不良反应总发生率比较 对照组、观察组不良反应总发生率分别为 35.71%、32.14%,2 组比较差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 7。

3 讨论

高血压是最常见的心血管疾病之一,全球疾病负担研究将高血压定义为全球伤残调整生命年的关键因素,是全球死亡和残疾的主要原因之一^[9-10]。心脏损害是最常见的高血压靶器官损害,易引起高血压性心脏病,导致左心室肥大,并随病情发展逐渐导致左心室收缩或舒张功能障碍,最终导致终末期 HF,且高血压患者罹患 HF 的风险是 BP 正常者的 2 倍^[11-13]。因此,早期发现和适当管理对于防治 HF 以及其他心血管疾病十分关键。当前高血压合并 HF 的治疗主要是逆转左心室肥大,临床较常使用的药物为 β 受体阻滞剂,其常用于包括高血压、慢性稳定型心绞痛、HF、心肌梗死后以及近期心肌梗死后左心室功能下降等心血管疾病的治疗^[14]。Met 作为 β 受体阻滞剂治疗高血压合并 HF 患者具有显著疗效,能够较好控制 BP,改善心功能及血管内皮功能,降低炎症反应^[15]。IB 作为 Ang II 受体抑制剂治疗高血压合并 HF 患者能够显著改善病情,控制炎症反应,减轻相关临床症状^[16]。因此,推测 Met 联合 IB 治疗高血压合并 HF 患者能够发挥更好的疗效。

本研究结果显示,观察组患者治疗总有效率为 91.07%,显著高于对照组的 73.21%,提示 Met 联合 IB 治疗高血压合并 HF 患者具有良好的临床疗效。治疗

表 5 对照组、观察组高血压合并 HF 患者血管内皮功能比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.5 Comparison of vascular endothelial function between control group and observation group of hypertensive patients with HF					
组 别	时间	NO($\mu\text{mol/L}$)	ET($\mu\text{mol/L}$)	Ang II (ng/L)	CGRP(ng/L)
对照组 ($n=56$)	治疗前	71.61 $\pm$ 8.16	204.24 $\pm$ 22.51	64.28 $\pm$ 7.26	11.36 $\pm$ 2.77
	治疗后	87.58 $\pm$ 8.95	182.45 $\pm$ 19.27	60.54 $\pm$ 6.81	30.16 $\pm$ 3.58
观察组 ($n=56$)	治疗前	72.13 $\pm$ 8.09	204.58 $\pm$ 22.37	63.75 $\pm$ 7.43	11.59 $\pm$ 2.54
	治疗后	95.42 $\pm$ 9.64	150.33 $\pm$ 16.15	55.31 $\pm$ 5.92	34.07 $\pm$ 4.10
t/P 对照组内值		9.867/ <0.001	5.503/ <0.001	2.812/ 0.006	31.081/ <0.001
t/P 观察组内值		13.849/ <0.001	14.714/ <0.001	6.648/ <0.001	34.880/ <0.001
t/P 治疗后组间值		4.460/ <0.001	9.560/ <0.001	4.337/ <0.001	5.376/ 0.040

表 6 对照组与观察组高血压合并 HF 患者治疗前后血清炎症指标比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.6 Comparison of serum inflammatory markers between the control group and the observation group of hypertensive patients with HF before and after treatment					
组 别	时间	cTnI($\mu\text{g/L}$)	NT-proBNP(ng/L)	TNF- α (ng/L)	hs-CRP(ng/L)
对照组 ($n=56$)	治疗前	0.84 $\pm$ 0.15	1570.54 $\pm$ 163.43	14.56 $\pm$ 3.48	9.34 $\pm$ 1.72
	治疗后	0.67 $\pm$ 0.09	1145.27 $\pm$ 125.36	12.31 $\pm$ 2.56	8.62 $\pm$ 1.33
观察组 ($n=56$)	治疗前	0.86 $\pm$ 0.14	1575.81 $\pm$ 161.71	14.87 $\pm$ 3.21	9.60 $\pm$ 1.45
	治疗后	0.52 $\pm$ 0.06	932.54 $\pm$ 102.35	8.54 $\pm$ 1.29	7.11 $\pm$ 0.90
t/P 对照组内值		7.272/ <0.001	15.451/ <0.001	3.897/ 0.006	2.478/ <0.001
t/P 观察组内值		16.704/ <0.001	25.153/ <0.001	13.693/ <0.001	10.918/ <0.001
t/P 治疗后组间值		10.377/ <0.001	9.837/ <0.001	9.841/ <0.001	7.036/ <0.001

表 7 对照组与观察组高血压合并 HF 患者不良反应总发生率比较 [例(%)]

Tab.7 Comparison of the total incidence of adverse reactions in hypertensive patients with HF between the control group and the observation group							
组 别	例数	眩晕	腹泻	消化不良	呕吐	疲劳	总发生率(%)
对照组	56	4(7.14)	5(8.93)	7(12.50)	7(12.50)	6(10.71)	35.71
观察组	56	6(10.71)	4(7.14)	6(10.71)	9(16.07)	5(8.93)	32.14
χ^2 值		0.439	<0.001	0.087	0.292	0.101	0.159
P 值		0.508	1.000	0.768	0.589	0.751	0.690

12 周后,2 组 SBP、DBP、心率、LVESD 及 LVEDD 水平均下降,LVEF 水平增加,且观察组较对照组更显著,提示 Met 联合 IB 治疗高血压合并 HF 患者可调节患者 BP 及心率,改善心功能。该结果与周平等^[17]的研究结果一致,分析其原因,Met 作为 β 受体阻滞剂,可通过拮抗心脏 β 受体,抑制交感神经过度活跃以及儿茶酚胺、肾素的释放来降低 BP,并且可通过降低窦房结的自律性和延长房室传导时间减慢心率,还可通过降低心脏耗氧量,抑制心肌收缩力及心肌细胞凋亡改善心功能。IB 作为 Ang II 受体抑制剂,可阻断 Ang II 与 Ang 受体的结合,抑制血管收缩,进而降低 BP,而其心率调节作用与 Ang II 系统的抑制作用有关,并且可通过减轻心脏负荷和改善心率变异性来改善心功能^[18]。NO 对于保持血管稳态、调节血管扩张具有重要作用,Ang II 是收缩血管的物质,CGRP 是一种扩血管物质,能够舒张血管、降低 BP、减轻心脏负荷,ET 水平的升高与心力衰竭的严重程度密切相关。本研究结果显示,治疗后,2 组 ET、Ang II 水平均下降,NO、

CGRP 水平均升高,且观察组较对照组更显著。提示 Met 联合 IB 治疗高血压合并 HF 患者能够改善血管内皮功能,保持血管稳态。该结果与庞明群等^[15]的研究结果一致,分析原因可能是 Met 通过拮抗心脏 β 受体,抑制交感神经活性,间接降低 Ang II 及 ET 的生成,促进 NO 及 CGRP 的释放,从而降低其血管收缩作用,增加血流量,改善血管舒张功能,加之 IB 可通过特异性拮抗 Ang 受体,阻断 Ang II 与之结合,从而减少 Ang II 释放,间接降低 ET 的生成,同时通过抑制血管收缩和醛固酮的释放,使 NO、CGRP 水平升高,进而改善血管内皮功能^[19-20]。cTnI 是心肌损伤标志物,NT-proBNP 是诊断 HF 的重要生物标志物,hs-CRP 与高血压关系密切,TNF- α 属于炎症反应促进因子^[21-22]。治疗后,2 组 cTnI、hs-CRP、NT-proBNP、TNF- α 水平均下降,且观察组显著低于对照组,提示 Met 联合 IB 治疗高血压合并 HF 患者能够抑制炎症反应,控制病情发展。2 种药物联用可通过多种机制相互作用,促进心肌细胞的修复和再生,进而减少心肌纤

维化和炎症反应,从而控制疾病进展。对照组、观察组不良反应总发生率分别为 35.71%、32.14%,2 组患者不良反应主要表现为眩晕、腹泻、消化不良、疲劳及呕吐等,但均较为可控,且 2 组间比较差异无统计学意义,表明联合使用药物安全性较高,未增加用药风险。

4 结 论

综上所述,Met 联合 IB 治疗高血压合并 HF 患者有较好的临床疗效,可调节患者 BP 及心率,增强心功能,并能保持血管稳态,改善血管内皮功能,抑制炎症反应,控制病情发展,且安全性高。但是本研究缺乏深层机制研究,后续应扩大样本量,进一步探究其相关作用机制。

利益冲突:所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明

李慧婷:研究构思,课题设计,论文撰写;屈丽娜:课题设计,统计分析,论文终审;张泽武:数据收集,分析整理,参与论文撰写;李浩:资料搜集,参与论文撰写

参考文献

- [1] Leache L, Gutiérrez-Valencia M, Finizola RM, et al. Pharmacotherapy for hypertension-induced left ventricular hypertrophy [J]. The Cochrane Database of Systematic Reviews, 2021, 10(10):120-139. DOI:10.1002/14651858.CD012039.pub3.
- [2] Climie RE, Gallo A, Picone DS, et al. Measuring the interaction between the macro- and micro-vasculature [J]. Frontiers in Cardiovascular Medicine, 2019, 6(4):169-181. DOI: 10.3389/fcvm.2019.00169.
- [3] Di Palo KE, Barone NJ. Hypertension and heart failure: Prevention, targets, and treatment [J]. Cardiology Clinics, 2022, 40(2):237-244. DOI:10.1016/j.ccl.2021.12.011.
- [4] Chen C, Zhang W, Jiao D, et al. Improvement in hemodynamics of amlodipine besylate combined with metoprolol in patients with hypertension complicated by heart failure [J]. Pakistan Journal of Pharmaceutical Sciences, 2023, 36(3):909-914.
- [5] Zhang J, Yang L, Ding Y. Effects of irbesartan on phenotypic alterations in monocytes and the inflammatory status of hypertensive patients with left ventricular hypertrophy [J]. BMC Cardiovascular Disorders, 2021, 21(1):194-212. DOI: 10.1186/s12872-021-02004-7.
- [6] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中华医学会心血管病学分会, 等. 中国高血压防治指南(2018 年修订版) [J]. 中国心血管杂志, 2019, 24(1):24-56. DOI:10.3969/j.issn.1007-5410.2019.01.002.
- [7] 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. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2018.10.004.
- [8] 何红涛, 甄建雅, 段慧杰, 等. 中药治疗冠心病合并高血压临床观察 [J]. 中国中医急症, 2008, 17(12):1661, 1687. DOI:10.3969/j.issn.1004-745X.2008.12.005.
- [9] Maleki B, Alani B, Tamehri Zadeh SS, et al. MicroRNAs and exosomes: Cardiac stem cells in heart diseases [J]. Pathology Research And Practice, 2022, 229:153-170. DOI: 10.1016/j.prp.2021.153701.
- [10] Olczak KJ, Taylor-Bateman V, Nicholls HL, et al. Hypertension genetics past, present and future applications [J]. Journal of Internal Medicine, 2021, 290(6):1130-1152. DOI:10.1111/joim.13352.
- [11] Franco C, Sciatti E, Favero G, et al. Essential hypertension and oxidative stress: Novel future perspectives [J]. International Journal of Molecular Sciences, 2022, 23(22):144-159. DOI: 10.3390/ijms232214489.
- [12] Vasileiadis K, Antza C, Kotsis V. The depiction of hypertension in heart imaging examinations: An up-to-date review of the evidence [J]. Vascular Health and Risk Management, 2023, 19(5):789-796. DOI:10.2147/VHRM.S436133.
- [13] Dfiez J, Butler J. Growing heart failure burden of hypertensive heart disease: A call to action [J]. Hypertension, 2023, 80(1):13-21. DOI:10.1161/HYPERTENSIONAHA.122.19373.
- [14] Tadic M, Cuspidi C, Plein S, et al. Comprehensive assessment of hypertensive heart disease: Cardiac magnetic resonance in focus [J]. Heart Failure Reviews, 2021, 26(6):1383-1390. DOI:10.1007/s10741-020-09943-x.
- [15] 庞明群, 方茹, 程永凤. 美托洛尔缓释片联合沙库巴曲缬沙坦钠片治疗高血压合并心衰患者临床疗效的观察 [J]. 河北医学, 2023, 29(12):2092-2097. DOI:10.3969/j.issn.1006-6233.2023.12.030.
- [16] 侯绪英, 杨红, 房修燕, 等. 厄贝沙坦与硝普钠联合治疗高血压合并心衰对患者心率、血管内皮功能、TNF- α 及 hs-CRP 水平的影响 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2023, 15(3):329-332. DOI:10.3969/j.issn.1674-4055.2023.03.18.
- [17] 周平, 周长文. 益气泄肺养血方联合厄贝沙坦对高血压伴心力衰竭患者心功能及血清指标的影响 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2020, 26(5):645-647. DOI:10.3969/j.issn.1006-3250.2020.05.029.
- [18] 邓红亮, 李琦. 美托洛尔和福辛普利联合治疗对冠心病伴心力衰竭患者临床疗效和心功能的影响 [J]. 重庆医学, 2021, 50(1):176-178.
- [19] 邱清艳, 戴闽, 牟英, 等. 美托洛尔联合曲美他嗪对慢性心力衰竭患者血清血管紧张素 II、血管内皮功能的影响 [J]. 实用临床医药杂志, 2021, 25(3):99-102, 106. DOI: 10.7619/jcmp.20200912.
- [20] 宋梦莹, 蒙健军. 厄贝沙坦对高血压合并冠心病患者的疗效及血管内皮功能的影响 [J]. 中国医刊, 2019, 54(3):266-269. DOI:10.3969/j.issn.1008-1070.2019.03.010.
- [21] Chauin A. The main causes and mechanisms of increase in cardiac troponin concentrations other than acute myocardial infarction (part 1): Physical exertion, inflammatory heart disease, pulmonary embolism, renal failure, sepsis [J]. Vascular Health and Risk Management, 2021, 17(3):601-617. DOI: 10.2147/VHRM.S327661.
- [22] Bayes-Genis A, Docherty KF, Petrie MC, et al. Practical algorithms for early diagnosis of heart failure and heart stress using NT-proBNP: A clinical consensus statement from the Heart Failure Association of the ESC [J]. European Journal of Heart Failure, 2023, 25(11):1891-1898. DOI: 10.1002/EJHF.3036.

(收稿日期:2024-12-31)