

# 不同舒张压水平对老年射血分数保留的心衰患者预后的影响分析

冯莉, 林萍, 谢晓枫, 王琴, 梁丽贞

杭州市第三人民医院综合一科, 浙江 杭州 310008

**摘要:**目的 分析舒张压水平不同的射血分数保留心力衰竭(heart failure with preserved ejection fraction, HFpEF)老年患者心功能分级及心脏不良事件发生情况, 以及其对该类患者预后的影响。方法 选择2015年3月—2016年12月于杭州市第三人民医院治疗的老年HFpEF患者进行为期1.5年的随访, 其中63例失访, 完成随访的207例患者按照入院时监测24 h平均舒张压(diastolic blood pressure, DBP)水平分为LDBP组(24 h DBP < 60 mm Hg, 1 mm Hg = 0.133 kPa, 98例)和HDBP组(24 h DBP ≥ 60 mm Hg, 109例), 分析2组心功能分级、死亡率、非致死性心肌梗死、心源性休克发生情况。按照随访1.5年后的全因死亡情况分为死亡组和存活组, 比较2组的一般资料及临床资料, 应用多因素Cox回归分析影响老年HFpEF患者死亡的独立危险因素。结果 LDBP组的心功能分级严重度、死亡率、非致死性心肌梗死和心源性休克发生率均高于HDBP组(均  $P < 0.05$ )。随访1.5年, 105例患者死亡(死亡组), 存活组102例。单因素分析显示, 死亡组与存活组在24 h DBP、BMI、COPD发生率、NT-proBNP以及IVST水平方面差异有统计学意义(均  $P < 0.05$ )。多因素Cox回归分析显示, 舒张压 < 60 mm Hg、高IVST水平是患者死亡的独立危险因素(均  $P < 0.05$ )。结论 低舒张压和高IVST是HFpEF患者死亡的独立危险因素, 对HFpEF患者应重视其舒张压水平。

**关键词:**射血分数保留心力衰竭; 舒张压; 危险因素; 死亡; 室间隔厚度

**中图分类号:** R541.6 R443.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-4152(2019)10-1694-04

**DOI:** 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.001032

## Effect of different diastolic blood pressure levels on the prognosis of elderly patients with heart failure with preserved ejection fraction

FENG Li, LIN Ping, XIE Xiao-feng, et al.

Department of Integrated Medicine, Hangzhou Third People's Hospital, Hangzhou, Zhejiang 310008, China

**Abstract: Objective** To analyze the cardiac function and the adverse outcomes in elderly HFpEF patients with different diastolic blood pressure, and explore the risk factors of death. **Methods** A total of 207 participants enrolled in this study from March 2015 December 2016 were divided into LDBP group (24 h mean diastolic blood pressure < 60 mm Hg, 1 mm Hg = 0.133 kPa,  $n = 98$ ) and HDBP group (24 h mean diastolic blood pressure ≥ 60 mm Hg,  $n = 109$ ). NYHA function classification III or IV, all-cause death, the incidence of non-fatal myocardial infarction and cardiac shock were analyzed. The patients were followed up for 1.5 years with the end point of all-cause death. Risk factors of death were analyzed by Cox regression. **Results** The severity of cardiac function, mortality, non-fatal myocardial infarction and cardiogenic shock in the LDBP group were higher than those in the HDBP group (all  $P < 0.05$ ). A total of 105 deaths (death group) were observed in 1.5 years of follow-up, and 102 in the survival group. Univariate analysis showed that there were differences in DBP, BMI, COPD, NT-proBNP and IVST levels between the death group and the survival group (all  $P < 0.05$ ). Multivariate Cox regression analysis showed that diastolic blood pressure < 60 mm Hg and high IVST level were independent risk factors for death (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion** Low DBP and high IVST increase the risks of death in HFpEF patients.

**Key words:** Heart failure with preserved ejection; Diastolic blood pressure; Risk factors; Death; Interventricular septum thickness

心力衰竭是各种心脏疾病进展到终末阶段的临床综合征, 具有较高的发病率和病死率。射血分数保留心力衰竭(heart failure with preserved ejection fraction, HFpEF)是心衰的临床类型之一, 研究发现在需要住院的心衰患者中, 50%左右为HFpEF患者<sup>[1]</sup>。然而对此类患者血压水平与预后相关性的报道较少, 如何通过调节舒张压水平改善HFpEF患者的远期生存尚缺乏

共识。本研究分析不同舒张压(diastolic blood pressure, DBP)水平的HFpEF患者不良结局的发生情况, 探讨不同舒张压水平对老年射血分数保留的心衰患者预后的影响。

### 1 资料与方法

1.1 临床资料 本研究经医院伦理委员会审批, 入选患者均签署知情同意书。选择2015年3月—2016年12月入院治疗的HFpEF患者, 入组标准: ①具有心衰的临床表现; ②左心室射血分数 ≥ 45%; ③左心室无扩大。排除标准: ①心脏瓣膜性疾病、限制性心肌病、肥

**基金项目:**浙江省中医药科技计划项目(2018Z05); 浙江省医药卫生科技计划项目(2018KY593)

**通信作者:**林萍, E-mail: yjpl@163.com

厚梗阻性心肌病、心包疾患、肺栓塞;②多脏器功能障碍;③肺心病、甲状腺疾病。共纳入 HFpEF 患者 270 例,其中 63 例失访,完成随访的 207 例患者按照入院时监测 24 h 平均舒张压水平分为 LDBP 组[DBP < 60

mm Hg (1 mm Hg = 0.133 kPa), 98 例]和 HDBP 组 (DBP ≥ 60 mm Hg, 109 例), 2 组患者性别、年龄、BMI、吸烟、饮酒史及伴随疾病等基线资料方面比较差异无统计学意义 (均  $P > 0.05$ ), 见表 1。

表 1 2 组 HFpEF 患者基线资料比较

组别	例数	性别 (男/女,例)	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	BMI ( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	饮酒史 (例)	吸烟史 (例)	心功能分级 III、IV级(例)	平均心率 ( $\bar{x} \pm s$ , 次/min)
LDBP 组	98	47/51	67.33 ± 6.23	23.15 ± 3.11	23	28	75	69.53 ± 10.11
HDBP 组	109	49/60	68.71 ± 5.81	23.37 ± 2.63	25	34	73	72.40 ± 10.68
统计量		0.187 <sup>a</sup>	1.649 <sup>b</sup>	0.551 <sup>b</sup>	0.008 <sup>a</sup>	0.169 <sup>a</sup>	2.313 <sup>a</sup>	1.969 <sup>b</sup>
P 值		0.665	0.101	0.582	0.928	0.681	0.128	0.050

  

组别	例数	高血压病 (例)	糖尿病 (例)	肾病 (例)	COPD (例)	血脂紊乱 (例)	房颤 (例)	BNP ( $\bar{x} \pm s$ , pg/mL)	GFR [ $\bar{x} \pm s$ , ml/(min · 1.73 <sup>2</sup> )]
LDBP 组	98	39	37	11	17	68	16	142.36 ± 39.12	62.77 ± 24.08
HDBP 组	109	44	42	14	21	72	19	137.31 ± 28.73	66.84 ± 27.83
统计量		0.007 <sup>a</sup>	0.013 <sup>a</sup>	0.127 <sup>a</sup>	0.127 <sup>a</sup>	0.261 <sup>a</sup>	0.045 <sup>a</sup>	1.066 <sup>b</sup>	1.119 <sup>b</sup>
P 值		0.933	0.909	0.721	0.722	0.609	0.832	0.288	0.264

注:<sup>a</sup>为  $\chi^2$  值,<sup>b</sup>为  $t$  值。

1.2 研究方法 收集患者临床资料,包括氨基末端脑钠肽前体 (NT-proBNP)、尿素氮 (BUN)、血清肌酐 (Cr)、空腹血糖、胆固醇、甘油三酯水平, NYHA (美国纽约心脏病协会) 心功能分级、应用美国 SPACELABS 无创血压计对患者进行 24 h 动态血压监测,并计算 24 h 平均舒张压、收缩压水平。使用 PHILIPS 多普勒超声仪 (EPIQ5) 进行心脏超声检查。对左室射血分数 (LVEF)、左心房内径 (LAD)、左心室后壁厚度 (LVP-WT)、右心室内径 (RVD)、左心室舒张末期内径 (LVEDD)、室间隔厚度 (IVST) 等数据进行测量。

1.3 随访方法 出院后通过电话或门诊随访,每隔 2 个月对患者进行随访,随访时间为 1.5 年,随访截止时间为 2018 年 6 月 30 日,以全因死亡为随访终点。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 23.0 统计软件对数据进行分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,计数资料用 [例 (%)] 表示;单因素分析采用成组  $t$  检验或  $\chi^2$  检验,应用多因素 Cox 回归分析影响老年 HFpEF 患者死亡的独立危险因素。 $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

表 3 HFpEF 患者死亡结局的单因素分析(例)

组别	例数	性别 (男/女,例)	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	BMI ( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	饮酒史	吸烟史	心功能分级 III + IV级	24h 平均舒张压 < 60 mm Hg	左心房 扩大	左心室 扩大
死亡组	105	42/63	70.87 ± 9.43	22.48 ± 3.45	30	36	80	28	26	18
存活组	102	47/55	68.71 ± 8.27	23.77 ± 3.27	18	26	68	10	20	13
统计量		0.780 <sup>a</sup>	1.750 <sup>b</sup>	2.760 <sup>b</sup>	3.467 <sup>a</sup>	1.908 <sup>a</sup>	2.303 <sup>a</sup>	9.816 <sup>a</sup>	0.795 <sup>a</sup>	0.786 <sup>a</sup>
P 值		0.377	0.082	0.006	0.063	0.167	0.129	0.002	0.373	0.375

  

组别	例数	高血压病	糖尿病	肾病	COPD	房颤	GFR [ $\bar{x} \pm s$ , mL/ (min · 1.73 <sup>2</sup> )]	NT-proBNP > 360 pg/mL	LVEF ( $\bar{x} \pm s$ , %)	LVEDd ( $\bar{x} \pm s$ , cm)	IVST ( $\bar{x} \pm s$ , cm)
死亡组	105	41	35	10	63	15	65.38 ± 22.08	59	66.75 ± 9.05	4.69 ± 0.53	1.17 ± 0.19
存活组	102	43	44	15	42	20	67.84 ± 24.63	38	67.21 ± 8.18	4.63 ± 0.48	1.08 ± 0.21
统计量		0.207 <sup>a</sup>	2.107 <sup>a</sup>	1.308 <sup>a</sup>	6.610 <sup>a</sup>	1.043 <sup>a</sup>	0.757 <sup>b</sup>	7.450 <sup>a</sup>	0.383 <sup>b</sup>	0.853 <sup>b</sup>	3.235 <sup>b</sup>
P 值		0.649	0.147	0.253	0.010	0.307	0.450	0.006	0.702	0.395	0.001

注:<sup>a</sup>为  $\chi^2$  值,<sup>b</sup>为  $t$  值。

## 2 结果

2.1 不同舒张压患者临床不良事件比较 LDBP 组在随访 1.5 年期间的非致死性心肌梗死、心源性休克、心功能分级 III、IV 级以及全因死亡发生率均高于 HDBP 组,差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 2。

表 2 不同舒张压的 HFpEF 患者临床不良事件发生情况[例 (%)]

组别	例数	非致死性 心肌梗死	心源性休克	心功能分级 III、IV级	死亡
LDBP 组	98	51 (52.04)	48 (48.98)	63 (64.29)	58 (59.18)
HDBP 组	109	41 (37.61)	32 (29.36)	55 (50.46)	47 (43.12)
$\chi^2$ 值		4.349	8.379	4.025	5.328
P 值		0.037	0.004	0.045	0.021

2.2 影响 HFpEF 患者结局的相关因素分析 随访 1.5 年,105 例患者死亡 (死亡组), 存活组 102 例。单因素分析发现, 2 组 BMI、COPD、24 h 平均舒张压、NT-proBNP 及 IVST 水平比较差异具有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 见表 3。

2.3 HFpEF 患者死亡的多因素 Cox 回归分析 上述单因素分析中具有统计学意义的因素纳入 Cox 回归分

析,变量赋值见表4。结果表明24 h平均舒张压 < 60 mm Hg 和高IVST是HFpEF患者死亡的独立危险因素 ( $P < 0.05$ ),见表5。

表4 HFpEF患者死亡的多因素Cox回归分析变量赋值

变量	赋值
结局	死亡=1,存活=0
性别	男=1,女=0
COPD	是=1,否=0
24h平均舒张压(mm Hg)	<60=1,≥60=0
NT-proBNP(pg/mL)	>360=1,≤360=0
IVST(cm)	连续变量

表5 HFpEF患者死亡结局的多因素Cox回归分析

影响因素	SE	B	Wald值	P值	HR	95% CI	
						下限	上限
24 h平均舒张压 < 60 mm Hg	0.314	1.035	4.967	0.026	2.815	1.133	6.997
IVST	0.435	1.990	6.594	0.010	7.299	1.603	33.333

### 3 讨论

心力衰竭是心脏疾病患者住院和死亡的主要原因,是心脏疾病进展至终末阶段的综合表现,心力衰竭患者生活质量明显下降,5年生存率只有50%左右<sup>[2]</sup>。HFpEF具有心力衰竭的症状和(或)体征而射血分数无下降,常规治疗难以达到满意效果,流行病学调查显示HFpEF占HF的50%左右<sup>[3]</sup>,5年全因死亡率达35.9%<sup>[4]</sup>。目前对HFpEF血压控制目标尚无指南或共识出版,本研究比较了不同舒张压水平的HFpEF患者不良事件发生情况,以探讨舒张压对HFpEF患者结局的影响。

本研究结果显示平均舒张压 < 60 mm Hg者预后不良。对可能影响死亡的因素进行分析,发现HFpEF患者不同结局与COPD、BMI、平均舒张压、NT-proBNP以及IVST相关。COPD与HFpEF的发生密切相关,是慢性HFpEF患者常见的伴随疾病<sup>[5-6]</sup>。慢性肺动脉高压导致血管重构,又进一步加重肺动脉高压,使结局恶化<sup>[7-8]</sup>。NT-proBNP由血管内皮细胞分泌,心脏重塑过程中内皮细胞功能障碍导致NT-proBNP分泌增加,HFpEF患者存在内皮细胞功能障碍,并且NT-proBNP显著升高<sup>[9]</sup>,检测NT-proBNP能够协助诊断HFpEF并判断其预后<sup>[10]</sup>,与本研究结果一致。

本研究中低舒张压组全因死亡、致死性心肌梗死、心源性休克等不良预后的发生率明显升高,多因素分析发现低舒张压是死亡的独立危险因素之一,有研究<sup>[11]</sup>提示舒张压 < 70 mm Hg者较舒张压70~89 mm Hg者再发心血管事件的风险增加。低舒张压的危害主要在于其导致冠状动脉微血管灌注不足,造成心肌缺血,发生微循环障碍,引发一系列神经内分泌系统和交感神经系统过度激活,从而进一步加重心肌重构及血管功能紊乱<sup>[12-13]</sup>。HFpEF患者心脏舒张的张力

增加,心肌肥大、僵硬,心肌顺应性下降<sup>[14]</sup>,引起舒张末期压力增高<sup>[15]</sup>,同时相对冠状动脉血流量也明显降低,并且冠脉血流量的改变与左室舒张功能异常显著相关<sup>[16]</sup>。TSUJIMOTO T等<sup>[17]</sup>报道低舒张压与HFpEF患者全因死亡、心血管事件等不良预后明显相关,也与本研究结果一致。吴美华等<sup>[18]</sup>对200例HFpEF患者平均随访(37.2±12.6)个月,共有39例死亡,以性别、年龄和肺动脉高压为自变量,经多因素Cox生存分析发现,伴有肺动脉高压的HFpEF患者生存率明显降低。肺动脉高压是COPD常见的并发症,本研究单因素分析显示COPD与HFpEF患者预后相关,多因素分析COPD并未纳入方程中,考虑与肺动脉高压的形成缓慢,而本研究纳入的COPD患者病史较短,肺动脉高压程度较轻有关。

本研究中IVST增厚是影响结局的独立危险因素。HFpEF患者的心室重构主要表现为向心性肥厚,心室壁张力增加,心室壁、室间隔均增厚<sup>[19-20]</sup>,伴随IVST增加,心脏结构逐渐改变,心室重构不可逆转,也预示疾病进展和不良结局。

综上所述,IVST和低舒张压是HFpEF死亡的独立危险因素,对HFpEF患者应重视其舒张压水平。

### 参考文献

- [1] COATS A J, SHEWAN L G. The Management of Heart Failure with Preserved Ejection Fraction[J]. Card Fail Rev, 2015, 1(1): 11-15.
- [2] 于潇, 杨汇娟. 左心室射血分数联合血管生成素2对慢性心力衰竭患者预后的评估价值[J]. 重庆医科大学学报, 2018, 43(3): 372-376.
- [3] 韩磊森. 琥珀酸美托洛尔治疗射血分数保留的心力衰竭患者的有效性评估[J]. 中国医药, 2018, 13(4): 492-495.
- [4] 周浩斌, 安冬琪, 詹琼, 等. 不同射血分数心力衰竭患者临床特征和预后的回顾性分析[J]. 中华内科杂志, 2017, 56(4): 253-257.
- [5] 黄樱硕, 张健, 王丹, 等. 老年射血分数保留心力衰竭患者危险因素分析[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2014, 13(9): 671-675.
- [6] 罗剑锋, 严激, 徐健, 等. 不同左室射血分数的心力衰竭患者临床特征比较[J]. 安徽医学, 2018, 39(6): 728-730.
- [7] BORLAUG B A. Taking aim at pulmonary hypertension in heart failure with preserved ejection fraction[J]. Eur Heart J, 2015, 36(38): 2574-2575.
- [8] GUAZZI M, GOMBERG-MAITLAND M, ARENA R. Pulmonary hypertension in heart failure with preserved ejection fraction[J]. J Heart Lung Transplant, 2015, 34(3): 273-281.
- [9] 王森, 张强, 王义围, 等. 老年患者射血分数保留心力衰竭与N端脑钠肽前体、超敏C反应蛋白、尿酸及同型半胱氨酸的相关性[J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(2): 366-368.
- [10] 刘钟应, 黄洁, 黄建凤. 射血分数正常的中重度心衰患者血压变异性和N端脑钠肽前体的关系[J]. 中国分子心脏病学杂志, 2018, 18(1): 2356-2359.
- [11] 赵狄, 练桂丽, FRANKLIN S S, 等. 低舒张压与再发心血管事件相关: Framingham心脏研究[J]. 中华高血压杂志, 2014, 22(12): 1181.

分析,发现 65% 的重度喉软化患儿伴有咽喉反流,且中重度喉软化患儿咽喉反流概率是轻度的 10 倍。咽喉反流与喉气管支气管软化有密切联系,但目前确切机制尚未明确,可能机制<sup>[15]</sup>:①气管支气管软化致气道梗阻导致胸廓内负压增大,胃酸反流致咽部,长期酸暴露导致喉部组织黏膜充血水肿,导致声门上组织塌陷入气道进一步加重阻塞症状;②喉部组织酸暴露降低感觉及吞咽反射敏感性,感觉统合系统失调加重咳嗽及喂养呛咳。婴儿喘息发病率高,但病因复杂,临床易误诊、漏诊甚至延误治疗。对于喘息明确合并咽喉反流的患儿,及时诊断及抗反流治疗,临床症状多能明显改善。

MESALLAM T A<sup>[16]</sup> 对 26 名罹患气道相关疾病(包括声门下狭窄、声带麻痹、喉软骨软化、喉蹼)的儿童行 24 小时咽部 pH 监测,平均年龄(6.88 ± 5.77)个月,发现 77% 声门下狭窄及喉气管软化患儿存在咽喉反流,其中喉软骨软化患儿咽喉反流阳性率高达 60%。这些研究结果与本研究发现相吻合,本研究气管软化患儿咽喉反流发生率高,考虑与早期诊断及发病年龄小有关。对于轻到中度气管软化没有症状的患儿不需过多干预,多数学者认为随着年龄增长其症状能够自然改善。但对于持续喘息合并气管软化的患儿,单纯雾化激素治疗效果不理想情况下应考虑是否合并咽喉反流,进一步完善 24 小时咽部 pH 监测明确。本研究气管软化合并咽喉反流患儿予体位及抗反流治疗后喘息症状得到明显控制,进一步证实具有气管软化喘息患儿咽喉反流发生率高。

总之持续喘息婴幼儿咽喉反流发生率高,具有气管软化的喘息患儿咽喉反流发生率更高,本研究为治疗持续喘息儿童伴发 LPR 及喉气管软化抗返流治疗提供理论依据。合并有咽喉反流持续喘息的患儿往往无典型的反流症状,临床上易被忽视而造成误诊或漏诊。目前对儿童咽喉反流的认识、诊断尚存在诸多问题,需要通过大样本研究进行深入了解和探索,制定婴幼儿咽喉反流相关症状及体征评分量表。

### 参考文献

[1] JOHNSTON N,DETTMAR P W,STRUGALA V, et al. Laryngopharyngeal reflux and GERD[J]. *Ann N Y Acad Sci*,2013,1300:71-79.

[2] VENKATESAN N N,PINE H S,UNDERBRINK M. Laryngopharyngeal reflux disease in children[J]. *Pediatr Clin North Am*,2013,60(4):865-878.

[3] 吴玮,王刚,王磊,等. Ryan 指数在诊断咽喉反流性疾病中的探讨[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*,2017,52(12):885-889.

[4] 李进让,肖水芳. 咽喉反流性疾病诊疗研究中存在的问题[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*,2014,49(5):353-355.

[5] IANNELLA G,DI NARDO G,PLATEROTI R, et al. Investigation of pepsin in tears of children with laryngopharyngeal reflux disease[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*,2015,79(12):2312-2315.

[6] GALLUZZI F,SCHINDLER A,GAINI R M, et al. The assessment of children with suspected laryngopharyngeal reflux: an otorhinolaryngological perspective[J]. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*,2015,79(10):1613-1619.

[7] GOOI Z,ISHMAN S L,BOCK J M, et al. Laryngopharyngeal reflux: paradigms for evaluation, diagnosis, and treatment[J]. *Ann Otol Rhinol Laryngol*,2014,123(10):677-685.

[8] CAMPAGNOLO A M,PRISTON J,THOEN R H, et al. Laryngopharyngeal reflux; diagnosis, treatment, and latest research[J]. *Int Arch Otorhinolaryngol*,2014,18(2):184-191.

[9] 李进让,肖水芳,李湘平,等. 咽喉反流性疾病诊断与治疗专家共识(2015 年)解读[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*,2016,51(5):327-332.

[10] KAVITT R T,VAEZI M F. *Laryngopharyngeal Reflux*[M]. N Y: John Wiley & Sons, Ltd,2013:154-173.

[11] 夏红. 小儿慢性咳嗽及反复喘息与胃食管反流关系的临床研究[D]. 沈阳:中国医科大学,2015.

[12] 庞夏玲,冯燕华,谭杰,等. Dx-pH 检测系统在小儿反复喘息性疾病中的应用价值[J]. *浙江医学*,2017,39(13):1061-1063.

[13] IDA J B,THOMPSON D M. Pediatric stridor[J]. *Otolaryngol Clin North Am*,2014,47(5):795-819.

[14] MUGLIA C,OPPENHEIMER J. Wheezing in infancy: an overview of recent literature[J]. *Curr Allergy Asthma Rep*,2017,17(10):67.

[15] SIMONS J P,GREENBERG L L,MEHTA D K, et al. Laryngomalacia and swallowing function in children[J]. *Laryngoscope*,2016,126(2):478-484.

[16] MESALLAM T A. Oropharyngeal 24-hour pH monitoring in children with airway-related problems[J]. *Clin Exp Otorhinolaryngol*,2016,9(2):168-172.

( 本文编辑:赵瑞)

收稿日期:2018-05-06

( 上接第 1696 页)

[12] KOVÁCS À,PAPP Z,NAGY L. Causes and pathophysiology of heart failure with preserved ejection fraction[J]. *Heart Fail Clin*,2014,10(3):389-398.

[13] TSCHÖPE C,VAN LINTHOUT S. New insights in (inter) cellular mechanisms by heart failure with preserved ejection fraction[J]. *Curr Heart Fail Rep*,2014,11(4):436-444.

[14] 李思君,谢大昌,刘玉洁. 琥珀酸美托洛尔缓释片联合曲美他嗪治疗左心室射血分数保留心力衰竭患者的疗效观察[J]. *徐州医学院学报*,2017,37(7):465-467.

[15] SHARMA K,KASS D A. Heart failure with preserved ejection fraction: mechanisms, clinical features, and therapies[J]. *Circ Res*,2014,115(1):79-96.

[16] 尉若川,李虹,石衍煤,等. 左室射血分数保留性心力衰竭住院患

者回顾性分析[J]. *中国老年学杂志*,2018,38(10):2328-2329.

[17] TSUJIMOTO T,KAJIO H. Low diastolic blood pressure and adverse outcomes in heart failure with preserved ejection fraction[J]. *Int J Cardiol*,2018,263(7):69-74.

[18] 吴美华,刘秋玲,顾平,等. 左心室射血分数保留的心力衰竭相关性肺高血压的临床特点及预后[J]. *中华高血压杂志*,2015,23(9):841-845.

[19] BUTLER J,FONAROW G C,ZILE M R, et al. Developing therapies for heart failure with preserved ejection fraction: current state and future directions[J]. *JACC Heart Fail*,2014,2(2):97-112.

[20] 李燕萍,郝应禄,陈利华,等. 射血分数保留的心力衰竭临床特征[J]. *昆明医科大学学报*,2016,37(4):107-111.

( 本文编辑:赵瑞)

收稿日期:2019-01-02