

射血分数降低型心力衰竭患者的临床特点及相关因素分析

赵佳, 张小云[△], 冉丹

彭州市人民医院心血管内科(四川彭州 611930)

【摘要】 目的 探讨射血分数降低型心力衰竭(HFrEF)患者的临床特点并对其进行分析。**方法** 纳入2019年5月至2023年6月期间彭州市人民医院心内科收治并上传至心力衰竭(心衰)中心数据库的HFrEF患者153例,通过对其临床资料分析并统计相关数据进行回顾性分析。**结果** (1)HFrEF男性多于女性,且男性的平均年龄更低($P=0.001$)、左室内径及尿酸更高($P=0.001$, $P=0.038$),差异均有统计学意义($P<0.05$)。(2)45~75岁组较>75岁组具有更大的LV($P=0.027$);在尿酸水平上,<45岁组尿酸最高,45~75岁组次之,>75岁组最低,差异有统计学意义($P<0.05$);(3)HFrEF病因方面,扩张型心肌病较冠状动脉疾病的年龄更小($P=0.001$),在EF上,与冠状动脉疾病和高血压相比,扩张型心肌病的EF更低;在LV方面,与扩张型心肌病相比,心脏瓣膜病、冠状动脉疾病、高血压、心律失常患者的LV值差异均有统计学意义($P<0.05$)。(4)与NYHA III级及IV级的患者相比,NYHA II级患者的年龄更小、NT-ProBNP更低,差异均有统计学意义($P<0.05$)。(5)不同基础心律的HFrEF,年龄、EF、LV、NT-ProBNP、肌酐、尿酸、LDLc水平差异无统计学意义($P>0.05$)。(6)Pearson相关分析发现HFrEF患者的EF与LV呈负相关($r=-0.425$, $P=0.000$)、年龄与尿酸呈负相关($r=-0.398$, $P=0.000$),Spearman分析发现NYHA分级与NT-ProBNP水平呈正相关($r=0.393$, $P=0.000$)。**结论** 不同性别、不同病因、不同年龄段的HFrEF患者具有不同的临床特点,心功能分级与NT-proBNP的成正相关,通过NT-proBNP可以评估患者的心功能程度及病情严重程度。

【关键词】 射血分数降低型心力衰竭;临床特点;回顾性分析;相关性

【中图分类号】 R541.6;R714.252

【文献标志码】 A

DOI:10.13820/j.cnki.gdyx.20240475

Retrospective analysis of clinical characteristics and related factors in patients with heart failure with reduced ejection fraction HFrEF. ZHAO Jia, ZHANG Xiao-yun, RAN Dan. Department of Cardiology, Pengzhou People's Hospital, Pengzhou 611930, Sichuan, China

Corresponding author: ZHANG Xiao-yun. E-mail: 656042672@qq.com

【Abstract】 Objective To investigate and analyze the clinical characteristics of patients with heart failure with reduced ejection fraction (HFrEF). **Methods** A total of 153 HFrEF patients admitted to the Department of Cardiology of Pengzhou People's Hospital and registered in the heart failure center database from May 2019 to June 2023 were included in this retrospective analysis. Clinical data were collected and analyzed for relevant factors. **Results** The proportion of male HFrEF patients was higher than that of females, and the average age of male patients was significantly lower ($P=0.001$). Males had higher left ventricular internal diameters and uric acid levels ($P=0.001$, $P=0.038$), both showing statistical significance ($P<0.05$). The 45-75 age group had a larger left ventricle ($P=0.027$) compared to the group aged over 75. Regarding uric acid levels, patients under 45 had the highest levels, followed by those aged 45-75, with the lowest levels in the over-75 group ($P<0.05$). In terms of etiology, patients with dilated cardiomyopathy were younger than those with coronary artery disease ($P=0.001$). Additionally, patients with dilated cardiomyopathy had lower ejection fractions (EF) compared to those with coronary artery disease or hypertension. Patients with heart valve disease, coronary artery disease, hypertension, and arrhythmias had significantly different left ventricular (LV) values compared to those with dilated cardiomyopathy ($P<0.05$). Patients in NYHA class II were younger and had lower NT-proBNP levels than those in NYHA class III or IV, with statistically significant differences ($P<0.05$). No significant differences were observed in age, EF, LV, NT-proBNP, creatinine, uric acid, or LDL-C levels across HFrEF patients with different baseline heart rhythms. Pearson correlation analysis revealed a negative correlation between EF and LV ($P=0.000$,

基金项目:四川省医学科研课题计划(S21113)

[△]通信作者:张小云,E-mail: 656042672@qq.com

引用本文:赵佳,张小云,冉丹.射血分数降低型心力衰竭患者的临床特点及相关因素分析[J].广东医学,2024,45(10):1237-1241.

$r = -0.425$), and a negative correlation between age and uric acid levels ($P = 0.000$, $r = -0.398$). Spearman analysis showed a positive correlation between NYHA class and NT-proBNP levels ($P = 0.000$, $r = 0.393$). **Conclusion** HFrEF patients exhibit distinct clinical characteristics depending on gender, etiology, and age group. There is a positive correlation between NYHA functional classification and NT-proBNP levels, suggesting that NT-proBNP can be used to assess heart function and disease severity in HFrEF patients.

【Key words】 heart failure with reduced ejection fraction; HFrEF; clinical characteristics; retrospective analysis; correlation

心力衰竭是各种心血管疾病的终末期状态,已经成为影响居民健康的重要公共卫生问题^[1],在发达国家,心力衰竭住院的人数占有住院人数的 1%~2%^[2]。根据《中国心血管健康与疾病报告 2022》推算我国心力衰竭患者 890 万^[3],对于 65 岁或以上的人群研究中,最常见的住院原因常考虑为心力衰竭^[4]。根据不同的左室射血分数(EF),将心力衰竭分为了射血分数降低型心力衰竭(HFrEF)、射血分数中间型心力衰竭、射血分数保留型心力衰竭以及射血分数改善型心力衰竭^[5],目前已有较多研究对于不同类型的心力衰竭的临床特点进行分析,而单独对于 HFrEF 这一亚型的分析较少,为进一步了解彭州地区 HFrEF 患者的临床特点,本文拟对我院 2019 年 5 月至 2023 年 6 月期间收治的 HFrEF 患者的临床资料进行统计分析。

1 资料与方法

1.1 一般资料 纳入 2019 年 5 月至 2023 年 6 月期间彭州市人民医院心内科收治并上传至心力衰竭中心数据库的 HFrEF 的患者 153 例,其中男 97 例,女 56 例。本研究经过彭州市人民医院伦理委员会批准同意(科伦审 2024-008)。所有受试者均签署知情同意书,资料从住院记录中获得。

纳入标准: HFrEF 诊断标准符合《2018 中国心力衰竭诊断和治疗指南》诊断标准^[5]。心功能按参照美国纽约心脏病协会(NYHA)心功能分级进行分级。

1.2 研究方法 收集所有研究对象的一般信息,包括年龄、性别、心力衰竭病因、左室内径(LV)、EF 值、心功能分级心力衰竭相关合并症、氨基末端脑钠肽前体(NT-ProBNP)、低密度脂蛋白(LDL-C)、尿酸、血肌酐等数据,运用统计软件进行统计分析。

1.3 统计方法 所有数据采用 SPSS 17.0 统计软件进行分析,计量资料根据是否符合正态分布,采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)或中位数 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示,符合正态分布的计量资料选用 t 检验,多组间计量资料比较选择方差分析,不符合正态分布的计量资料两组间比较选用 Mann-Whitney U 检验,多组间比

较选择 Kruskal-Wallis 检验,计数资料以率或构成比标志,相关性分析采用 Pearson 及 Spearman 相关,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床特点 共纳入病例 153 例,其中男 97 例,女 56 例,年龄 45 岁以下 8 例,45~75 岁 98 例,75 岁以上 47 例,分别占比 5.2%、64.1%、30.7%,年龄 33~96 岁,可以看出 HFrEF 以中老年男性居多;心力衰竭病因方面扩张型心肌病 70 例,冠心病 51 例,心脏瓣膜病 15 例,高心病 14 例,合并症方面,合并高血压 63 例,合并糖尿病 34 例,合并高脂血症 16 例,合并肾功能不全 23 例,合并慢性阻塞性肺病 13 例;基础心律上窦性心律 107 例,房颤心律 44 例。

2.2 不同性别的 HFrEF 的比较 不同性别的 HFrEF 患者,男性患者的年龄较女性患者的年龄偏小($P < 0.05$),LV 较女性患者偏大($P < 0.05$),尿酸水平较女性患者偏高,差异均有统计学意义($P < 0.05$),而在 EF、NT-ProBNP、肌酐、LDL-C 指标上两组差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

表 1 不同性别 HFrEF 患者临床及一般资料的比较 $\bar{x} \pm s$

项目	男($n=97$)	女($n=56$)	P 值
年龄(岁)	65.03±13.34	72.20±9.39	0.001
EF	31.85±5.81	32.75±6.89	0.39
LV(mm)	63.70±9.33	58.43±10.56	0.001
NT-ProBNP(pg/mL)*	5 895.0 (2 600.0,10 600.0)	5 980.0 (3 135.0,11 200.0)	0.935
肌酐($\mu\text{mol/L}$)	97.70±37.76	97.36±66.37	0.344
尿酸($\mu\text{mol/L}$)	482.89±143.07	429.52±166.75	0.038
LDL-C(mmol/L)	1.92±0.65	2.09±0.70	0.170

注: * $M(P_{25}, P_{75})$

2.3 不同年龄段 HFrEF 的比较 <45 岁组 HFrEF 有 8 例,45~75 岁组 98 例,>75 岁组的 47 例,3 组相比较,45~75 岁组较 >75 岁组具有更大的左室舒张末期容积($P < 0.05$),差异有统计学意义;在尿酸水平上,<45 岁组较 45~75 岁组具有更高的尿酸水平($P < 0.05$),45~75 岁组较 >75 岁组尿酸水平高($P < 0.05$),<45 岁组较 >75 岁组具有更高的尿

酸水平 ($P < 0.05$), 差异均有统计学意义; 在 NT - ProBNP 方面, 3 组不同年龄段的 NT - ProBNP 差异

有统计学意义 ($P < 0.05$); 而在其他指标方面, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

表 2 不同年龄段 HFrEF 患者临床及一般资料的比较

项目	<45 岁 (n=8)	45~75 岁 (n=98)	>75 岁 (n=47)
性别(例)			
男	8	62	28
女	0	36	19
EF	29.00 ± 7.45	31.47 ± 5.62	33.19 ± 5.47
LV (mm)	65.50 ± 11.50	62.82 ± 10.40*	58.85 ± 8.63
NT-ProBNP (pg/mL)▲	2 340.0 (2 050.0, 3 250.0)	5 910.0 (2 540.0, 11 200.0)	7 465.0 (3 875.5, 12 400.0)
肌酐 (μmol/L)	94.88 ± 20.22	96.38 ± 50.25	100.53 ± 53.30
尿酸 (μmol/L)	591.13 ± 199.62*	478.06 ± 156.94*△	409.87 ± 117.48△
LDL-C (mmol/L)	2.02 ± 0.51	2.01 ± 0.69	1.91 ± 0.67

注: * 与 >75 岁比较 $P < 0.05$; △ 与 <45 岁比较 $P < 0.05$; ▲ $M(P_{25}, P_{75})$

2.4 不同心力衰竭病因 HFrEF 的比较 HFrEF 的心力衰竭病因方面, 扩张型心肌病 70 例, 心脏瓣膜病 15 例, 冠状动脉疾病 51 例, 高血压 14 例, 心律失常 3 例, 不同组别相比较, 年龄方面, 扩张型心肌病较冠状动脉疾病的年龄更小 ($P < 0.05$), 高血压与扩张型心肌病的年龄差异有统计学意义 ($P <$

0.05), 在 EF 值上, 与冠状动脉疾病和高血压相比, 扩张型心肌病的 EF 值更低, $P = 0.001 < 0.05$, $P = 0.011 < 0.05$, 在 LV 方面, 与扩心病相比, 心脏瓣膜病、冠心病、高血压、心律失常患者的 LV 值差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$), 在 NT - ProBNP 及其他指标上各组均差异无统计学意义, 见表 3。

表 3 不同心力衰竭病因的 HFrEF 患者临床及一般资料的比较

项目	扩张型心肌病 (n=70)	心脏瓣膜病 (n=15)	冠状动脉疾病 (n=51)	高血压 (n=14)	心律失常 (n=3)
年龄	62.60 ± 12.08*	68.40 ± 9.52	74.06 ± 10.90	69.57 ± 13.20△	64.00 ± 10.58
EF	29.70 ± 6.00*	32.40 ± 5.89	33.94 ± 4.43	33.79 ± 5.34△	35.67 ± 2.89
LV	66.37 ± 9.27	58.47 ± 12.00△	58.74 ± 8.26△	55.64 ± 8.45△	49.33 ± 5.51△
NT-ProBNP (pg/mL)▲	5 730.0 (2 577.5, 9 197.5)	3 810.0 (2 640.0, 10 000.0)	7 035.0 (3 507.5, 12 450.0)	4 415.0 (2 765.0, 12 782.8)	9 210.0 (7 900.0, 12 655.0)
肌酐 (μmol/L)	97.44 ± 57.44	86.40 ± 27.882	104.45 ± 49.45	87.07 ± 10.18	88.68 ± 13.61
尿酸 (μmol/L)	477.60 ± 170.85	471.27 ± 159.57	434.61 ± 121.35	459.93 ± 153.68	579.33 ± 197.04
LDL-C (mmol/L)	2.02 ± 0.73	1.85 ± 0.73	2.00 ± 0.65	1.90 ± 0.49	1.79 ± 0.41

注: * 与冠状动脉疾病组比较 $P < 0.05$; △ 与扩心病组比较 $P < 0.05$; ▲ $M(P_{25}, P_{75})$

2.5 不同基础心律 HFrEF 的比较 不同基础心律的 HFrEF 相比较, 年龄、EF、LV、NT - ProBNP、肌酐、尿酸、LDL - C 水平均差异无统计学意义, 见表 4。

表 4 不同基础心律 HFrEF 患者临床及一般资料的比较

项目	窦性心律 (n=107)	房颤心律 (n=44)
年龄	66.71 ± 12.84	69.80 ± 11.77
EF	31.30 ± 6.07	32.95 ± 4.59
LV	62.59 ± 9.37	59.89 ± 11.70
NT-ProBNP (pg/mL)*	5 715.0 (2 455.0, 10 950.0)	7 305.0 (3 747.5, 10 325.0)
肌酐 (μmol/L)	99.44 ± 55.17	92.50 ± 35.63
尿酸 (μmol/L)	453.10 ± 154.52	489.23 ± 153.52
LDL-C (mmol/L)	2.05 ± 0.70	1.85 ± 0.59

注: * $M(P_{25}, P_{75})$

2.6 不同心功能的 HFrEF 相比较 不同心功能的 HFrEF 的基线数据相比, NYHA II 级患者的年龄与 NYHA III 级及 IV 级均差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 但 NYHA III 级与 NYHA IV 级在年龄上差异无统计学意义; NT - proBNP 水平, NYHA II 级与 NYHA III 级患者的水平较 IV 级的均差异有统计学意义, NYHA II 级与 NYHA III 级差异无统计学意义, 同时其他指标及组别上, 均无明显差异, 见表 5。

2.7 相关分析 通过 Pearson 相关分析发现 HFrEF 患者的 EF 值与肌酐水平、LV 大小存在相关性, 年龄与尿酸水平亦存在相关性; 年龄与 LV、EF 存在相关性。根据 r 值, EF 与肌酐、年龄与 LV、年龄与 EF 不在线性相关, EF 与 LV、年龄与尿酸水平存在低

度线性关系,且为负相关,见表 6、7。

Spearman 分析年龄段、NYHA 分级与尿酸、LV、EF、NT - proBNP 之间的关系发现,年龄段与尿酸、

LV、EF、NT - ProBNP 之间不存在线性相关,而 NYHA 分级与 NT - ProBNP 水平低度线性相关,呈正相关,见表 8、9。

表 5 不同心功能的 HFrEF 患者临床及一般资料的比较

$\bar{x} \pm s$

基线资料	NYHA II级 (n = 18)	NYHA III级 (n = 66)	NYHA IV级 (n = 168)
年龄	57.78 ± 15.19* [△]	67.64 ± 11.24	70.34 ± 11.82
EF	31.11 ± 6.35	32.06 ± 5.78	31.87 ± 5.62
LV	63.56 ± 7.79	60.80 ± 10.29	62.43 ± 10.37
NT - proBNP (pg/mL) [▲]	2 825.0 (1 507.5, 4 140.0)*	4 950.0 (2 310.0, 8 850.0)*	9 080.0 (5 117.5, 16 025.0)
肌酐 (μmol/L)	89.56 ± 32.66	98.67 ± 57.11	98.56 ± 46.94
尿酸 (μmol/L)	475.50 ± 153.97	454.38 ± 149.68	468.87 ± 160.10
LDL - C (mmol/L)	2.00 ± 0.70	2.09 ± 0.67	1.87 ± 0.66

注: * 与 NYHA IV 级比较 $P < 0.05$; [△] 与 NYHA III 级比较 $P < 0.05$; [▲] $M(P_{25}, P_{75})$

表 6 HFrEF 患者的 EF 值与肌酐水平、LV 的相关性分析

指标	Pearson correlation	肌酐	LV
EF	r 值	-0.172	-0.425
	P 值	0.034	0.000

表 7 HFrEF 患者的年龄与尿酸、LV、EF 的相关性分析

指标	Pearson correlation	尿酸	LV	EF
年龄	r 值	-0.398	0.231	0.202
	P 值	0.000	0.004	0.012

表 8 HFrEF 患者年龄段与尿酸、LV、EF 值、NT - ProBNP 的相关性分析

项目	Spearman	尿酸	LV	EF	NT - ProBNP
年龄段	r 值	-0.248	-0.215	0.183	0.176
	P 值	0.002	0.008	0.024	0.029

表 9 HFrEF 患者 NYHA 分级与年龄、NT - ProBNP 的相关性分析

项目	Spearman	年龄	NT - ProBNP
NYHA 分级	r 值	0.222	0.393
	P 值	0.006	0.000

3 讨论

心力衰竭是各种心脏疾病的终末状态,是一组复杂的症候群,随着心力衰竭中心的建立,对心力衰竭的各种分型方法我们逐渐明了,目前对于 HFrEF 患者的治疗从“金三角”到“新四联”策略在基层医院的使用也越益规范,同时目前已有较多研究对于不同类型的心力衰竭的临床特点进行分析,而单独对于 HFrEF 这一亚型的分析较少,本研究中,HFrEF 男性多于女性(男 97 例,女 56 例),且平均年龄更低,也具有更大的左室舒张末期容积及尿酸水平。这可能与雌激素对人体具有心脏保护作用有关。研究表明,雌激素可以直接作用于血管细胞舒张动脉血管,通过抗氧化作用减少循环胆固醇在动脉壁中的沉积;在心肌细胞中雌激素可以调节细胞收缩性,

影响 Ca^{2+} 依赖的信号传导、线粒体功能和肌浆网钙泵(SERCA2a)系统来参与心脏能量代谢和功能调节^[6]。当女性绝经后,便失去了雌激素的这种保护功能,同时促血尿酸排泄作用减弱或消失^[7],患心脏疾病的概率就会升高^[8-11]。

HFrEF 病因方面,其发病的危险因素主要是冠状动脉疾病^[12],而本研究显示,HFrEF 的主要病因为扩张型心肌病,其次为冠心病,这可能与本研究所涉及的地域相对局限以及涉及的样本量较小有关。有调查显示, HF 患者中房颤的检出率为 5% ~ 50%,32.3% 的住院 HF 患者合并房颤^[13-14],本研究中房颤患者占比 29.4%,大致相符合。在心力衰竭病因上,扩张型心肌病较冠状动脉疾病的年龄更小,EF 值更低,这与扩张型心肌病本身的发病机制有关。与正常窦性心律相比,当心脏发生房颤时,心脏功能会下降 20% ~ 25%,但本研究发现在 HFrEF 这一亚型中,窦律及房颤的各项指标之间没有统计学差异,这可能和 HFrEF 心力衰竭患者中房颤患病率低有关,下一步研究可以扩大样本量,同时对窦律组进行随访并分析房颤事件发生前后的指标变化。

尿酸是人体核糖核酸嘌呤的代谢终产物,高尿酸被认为与多种心血管疾病有关,有荟萃分析发现,高尿酸与慢性心力衰竭发生有关^[15],高尿酸血症患者出现心力衰竭的风险高于尿酸正常人群^[16]。据推测,其病理机制可能与高尿酸激活促炎细胞因子(如白细胞介素 - 6、白细胞介素 - 1 和肿瘤坏死因子 - α 等)引起炎症,导致心肌细胞发生变性、坏死、凋亡与纤维化有关^[17]。本研究发现 HFrEF 患者在尿酸水平上,年龄与尿酸呈低度相关性,心力衰竭发病年龄越年轻,尿酸水平越高,也证实了血尿酸浓度升高与心力衰竭发生风险的相

关性。

本研究结果显示 NYHA IV级占比最高,其次为 NYHA III级和 NYHA II级,这说明本地区心力衰竭患者入院时病情已达到相对严重的程度,未能及时做到干预和治疗,这和地区的经济条件和民众对疾病的认知程度有关,使得基层心力衰竭防控的面临一定的困难。我国指南推荐 NT - proBNP 用于心力衰竭筛查、诊断和鉴别诊断、病情严重程度及预后评估^[18],本研究也得出 NYHA 分级与 NT - ProBNP 呈正相关,即 NYHA 分级越高,NT - ProBNP 水平越高的结论,与贾向东等^[19]、吕海珍等^[20],胡仁学^[21]报道的结论一致。

综上,不同性别、不同病因、不同年龄段的 HFrEF 患者具有不同的临床特点,心功能分级与 NT - proBNP 成正相关,在 HFrEF 患者中通过检测 NT - proBNP 可以评估患者的心功能程度及病情严重程度。本研究也存在一定不足,仅纳入了本地区在心血管内科住院的 HFrEF 患者,故而导致样本量及样本范围较小,未进行多因素的分析及随访分析,也未进一步分析饮食习惯与心力衰竭患者尿酸水平、心功能的关系,故仍需要进行更深入的研究。

利益相关声明:所有作者均声明无利益冲突。

作者贡献说明:赵佳负责数据收集、整理、统计分析、论文撰写;张小云负责研究设计;冉丹负责资料收集、数据整理。

参考文献

- [1] 国家心血管病中心, 国家心血管病专家委员会心力衰竭专业委员会, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 等. 国家心力衰竭指南 2023 (精简版)[J]. 中国循环杂志, 2023, 38(12): 1207 - 1238.
- [2] Nieminen MS, Brutsaert D, Dickstein K, et al. EuroHeart Failure Survey II (EHFS II): a survey on hospitalized acute heart failure patients; description of population[J]. Eur Heart J, 2006, 27(22): 2725 - 2736
- [3] 胡盛寿, 王增武. 《中国心血管健康与疾病报告 2022》概述[J]. 中国心血管病研究, 2023, 21(7): 577 - 600.
- [4] Blecker S, Paul M, Taksler G, et al. Heart failure associated hospitalizations in the United States[J]. J Am Coll Cardiol, 2013, 61(12): 1259 - 1267.
- [5] 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.
- [6] 季树祺, 李佩玲. 雌激素在绝经后女性心血管疾病中作用的

相关研究[J]. 心血管康复医学杂志, 2022, 31(2): 218 - 220.

- [7] 张奇峰, 宋艳芳, 闫淑芳. 冠心病患者高尿酸血症发生率与年龄相关性分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2012, 26(7): 715 - 716.
- [8] Sun LY, Tu JV, Coutinho T, et al. Sex differences in outcomes of heart failure in an ambulatory, population - based cohort from 2009 to 2013[J]. CMAJ, 2018, 190(28): E848 - E854.
- [9] Tannenbaum C, Clow B, Haworth - Brockman M, et al. Sex and gender considerations in Canadian clinical practice guidelines: a systematic review[J]. CMAJ Open, 2017, 5(1): E66 - E73.
- [10] Gracia Gutiérrez A, Poblador - Plou B, Prados - Torres A, et al. Sex differences in comorbidity, therapy, and health services' use of heart failure in Spain: evidence from real - world data[J]. Int J Environ Res Public Health, 2020, 17(6): 2136.
- [11] Lam CSP, Arnott C, Beale AL, et al. Sex differences in heart failure[J]. Eur Heart J, 2019, 40(47): 3859 - 3868
- [12] Johansson I, Norhammar A. Diabetes and heart failure notions from epidemiology including patterns in low -, middle - and high - income countries[J]. Diabetes Res Clin Pr, 2021, 177: 10882
- [13] Raunso J, Pedersen OD, Dominguez H, et al. Atrial fibrillation in heart failure is associated with an increased risk of death only in patients with ischaemic heart disease[J]. Eur J Heart Fail, 2010, 12(7): 692 - 697.
- [14] 金雪娟, 周京敏. 心力衰竭与心房颤动共存的流行病学和相关临床研究进展[J]. 临床心血管病杂志, 2019, 35(3): 199 - 202.
- [15] Huang H, Huang B, Li Y, et al. Uric acid and risk of heart failure: a systematic review and meta - analysis[J]. Eur J Heart Fail, 2014, 16(1): 15 - 24.
- [16] Sung SH, Chuang SY, Liu WL, et al. Hyperuricemia and pulse pressure are predictive of incident heart failure in an elderly population[J]. Int J Cardiol, 2020, 300: 178 - 183.
- [17] 张卫娜, 郑丽, 刘德平. 尿酸与心房颤动、冠心病和充血性心力衰竭因果关联的两样本孟德尔随机化研究[J]. 中国心血管杂志, 2023, 28(5): 423 - 429.
- [18] 张永珍, 范媛媛. 心力衰竭通用定义和分类解读[J]. 中国心血管杂志, 2021, 26(5): 409 - 412.
- [19] 贾向东, 郭长城, 赵松伟. 慢性心衰患者血清 Hcy、NT - proBNP 水平变化及其临床意义[J]. 实验与检验医学, 2019, 37(6): 1121 - 1122, 1134.
- [20] 吕海珍, 吕云, 周荣, 等. 血清 HCY、sST2 和 NT - proBNP 联合检测对慢性心力衰竭诊断及心功能评价的价值[J]. 中国实验诊断学, 2019, 23(6): 1002 - 1006.
- [21] 胡仁学. 慢性心力衰竭患者血清 Hcy 和 NT - proBNP 水平变化及其意义探讨[J]. 实用心电学杂志, 2024, 33(1): 59 - 61, 66.

(收稿日期:2024 - 02 - 22 编辑:陈兵)