

女性慢性心力衰竭管理的中国专家共识

中华医学会心血管病学分会 中国医师协会心血管内科医师分会

通信作者:刘梅林,Email: liumeilin@hotmail.com; 韩雅玲,Email: hanyaling@263.net

【摘要】 女性慢性心力衰竭患者在流行病学、病因、病理生理特点、药物代谢特点、临床表现、药物治疗及预后等方面具有其特殊性,关注并根据其特殊性制定综合管理方案,对改善预后意义重大。中华医学会心血管病学分会女性心脏健康学组联合中国医师协会心血管内科医师分会女医师工作组,在参考最新的循证医学证据的基础上,经多次讨论,制定了该共识,旨在促进对女性心力衰竭患者特殊性的认知,提高诊治水平。

【关键词】 心力衰竭; 女性; 管理建议

Chinese experts consensus on the comprehensive management of chronic heart failure in female

Chinese Society of Cardiology, Chinese Medical Association; Chinese College of Cardiovascular Physician
Corresponding authors: Liu Meilin, Email: liumeilin@hotmail.com; Han Yaling, Email: hanyaling@263.net

net

慢性心力衰竭(心衰)严重威胁着人类的生命健康、影响生活质量,而女性心衰患者在流行病学、病因、病理生理特点、药物代谢特点、临床表现、药物治疗及预后等方面又具有其特殊性。因此,中华医学会心血管病学分会女性心脏健康学组牵头,联合中国医师协会心血管内科医师分会女医师工作组,经多次讨论,撰写了本共识,旨在促进对女性心衰患者特殊性的认识,提高诊治水平。

流行病学特点

2000年中国心血管健康多中心合作研究调查了我国10省市20个城乡35~74岁的15 518名居民,结果显示心衰患病率为0.9%,女性患病率高于男性(1.0%比0.7%, $P<0.05$),分层分析显示45~54岁年龄组女性患病率高于男性(1.3%比0.6%, $P<0.05$),其他年龄组差异无统计学意义^[1]。中国

高血压调查研究显示2012至2015年中国 ≥ 35 岁的22 158名居民心衰的患病率为1.3%,男性与女性间差异无统计学意义(1.4%比1.2%, $P=0.632$)^[2]。中国心衰中心注册研究纳入了31 356例住院心衰患者,其中女性12 284例(39.2%),女性心衰患者中射血分数保留的心衰(heart failure with preserved ejection fraction, HFpEF)占55.1%^[3]。中国部分地区慢性心衰住院病例回顾性调查纳入了10 714例心衰患者,其中女性4 644例(43.3%),1980、1990、2000年3个年度心衰住院患者死亡率呈逐渐下降趋势,分别为15.4%、12.3%和6.2%^[4]。中国心衰患者注册登记研究(China-HF研究),纳入了2012至2014年88家医院的8 516例心衰患者,其中女性3 875例(45.6%),心衰住院患者死亡率为5.3%^[5]。

总体而言,研究显示我国两性间心衰患病率差异无统计学意义,女性患者更多表现为HFpEF,女性患者心衰住院死亡率呈现出下降

DOI: 10.3760/cma.j.cn112148-20211130-01029

收稿日期 2021-11-30 本文编辑 徐静

引用本文:中华医学会心血管病学分会,中国医师协会心血管内科医师分会.女性慢性心力衰竭管理的中国专家共识[J].中华心血管病杂志,2022,50(7):653-661. DOI: 10.3760/cma.j.cn112148-20211130-01029.



趋势。

病因、病理生理特点及药物代谢特点

一、病因

女性心衰患者常见病因包括高血压、缺血性心脏病、心脏瓣膜病、心房颤动和糖尿病^[6]。在高血压、糖尿病、心房颤动以及自身免疫性疾病相关的心衰患者中,女性患病率高于男性^[7]。绝经后,女性中心性肥胖、高血压、卒中、冠状动脉疾病的风险增加,心衰风险进一步增加^[8]。应激性心肌病(又称为 Takotsubo 综合征)是心衰的病因之一,而 90% 的应激性心肌病患者为女性^[9]。子痫前期、围产期心肌病也是女性心衰的病因^[10]。使用化疗药物(如蒽环类)或饮酒女性发生心衰的风险更高^[11-12]。此外,女性心衰患者的心理应激和情绪障碍较男性常见^[13]。高血压、心房颤动等心血管常见疾病对女性心肌的影响与男性不同,以及独有的妊娠和先兆子痫等因素,使得女性更易发生 HFpEF^[7]。

二、病理生理特点

心脏的结构、功能、代谢、血管老化和免疫系统存在着性别差异,发生心衰时女性更多表现为 HFpEF^[7]。女性心衰患者更多表达调节环核苷酸代谢、葡萄糖转运和刺激神经体液的常染色体基因(GATAD1、SCLA12、PDE6B),而男性心衰患者则过表达与心律失常、自身免疫和细胞稳态相关的基因(KCNK1、CD24、PLEKHA8)^[14]。在心脏负荷增加时,男性多表现为心室扩张和收缩功能障碍,而女性则多为向心性肥厚^[15]。在心衰发展过程中,女性患者心肌细胞坏死和凋亡水平明显低于男性^[16]。雌激素通过调节肾素-血管紧张素系统、影响心肌钙调节、增加一氧化氮浓度、下调心肌成纤维细胞增殖和胶原蛋白合成、清除炎症因子、减轻细胞毒性等发挥心脏保护作用^[10, 17]。妊娠期或围产期心衰,常与妊娠期容量状态、红细胞数量、外周血管阻力、心率、激素水平、前列腺素和促凝因子的变化相关^[18]。

三、药物代谢特点

常用心衰治疗药物的吸收、分布、代谢和清除存在性别差异^[19]。与男性比较,女性的体重轻,体脂率高,血容量少,器官、肌肉体积及药物分布容积小。女性射血分数降低的心衰(heart failure with reduced ejection fraction, HFrEF)患者对血管紧张素转换酶抑制剂(angiotensin converting enzyme

inhibitors, ACEI)/血管紧张素 II 受体阻滞剂(angiotensin II receptor blocker, ARB)和 β 受体阻滞剂的反应更为敏感,服用 50% 的推荐剂量时心衰住院或死亡风险即可达最低^[20]。女性患者中药物相互作用更为常见,女性患者发生药物不良反应的风险是男性的 1.5~1.7 倍^[21-22]。值得注意的是,妊娠期由于体液、体脂增加导致药物分布容积增加、药物疗效降低^[23],肾血流、肾小球滤过率、药物清除率增加^[24-25]。

临床表现及辅助检查

与男性患者比较,女性心衰患者的年龄更大,充血性心衰的症状和体征(呼吸困难、外周水肿、第三心音和颈静脉怒张)更为常见。B 型利钠肽(B-type natriuretic peptide, BNP)对存在急性呼吸困难的女性患者死亡的预测价值高于男性,BNP>500 ng/L 时,与男性比较,女性的死亡率更高(68% 比 46%, $P=0.015$)^[26]。超声心动图是评价心脏结构和功能的首选方法,女性 HFpEF 患者超声心动图主要诊断指标包括左心房容积指数>34 ml/m²、左心室质量指数≥95 g/m²^[27]。与男性比较,女性患者日常生活和社会活动的生活质量评分更差,抑郁发生率更高^[6, 28-29]。

临床研究现状

既往临床研究中女性的比例较低,2010 至 2017 年在美国临床试验数据库(Clinical Trials. Gov)注册过、已完成的心血管疾病的临床研究中,男女比例中位数为 2:1。尽管 2013 至 2017 年参加心衰临床试验的女性比例有所增加,但仍低于男性($P=0.01$)^[30]。表 1 纳入了有关女性心衰药物治疗的临床研究^[31-47]。

治疗建议

一、一般治疗

建议患者保持健康的生活方式,包括合理膳食,限制钠盐摄入,戒烟酒,避免久坐^[48],坚持有氧运动,监测血压、心率。良好的生活方式可明显改善心衰患者的症状并降低其死亡率。记录心衰日记有助于改善患者生活质量、降低再住院率^[49],心衰日记的内容包括体重、血压、心率、尿

表 1 女性心衰的相关临床研究

药物	研究	年份	研究人群	女性例数	女性占比 (%)	主要结论
ACEI/ARB	Young 等 ^[31] (CHARM 研究)	2004	慢性症状性心衰, LVEF≤40%	1 188	26.0	坎地沙坦可降低全因死亡、心血管死亡和心衰住院风险, 获益无性别差异
	Keyhan 等 ^[32]	2007	充血性心衰	14 693	52.8	男性和女性患者均可从 ACEI 治疗中获益(死亡率分别下降 29% 和 20%), 男性获益更大
	Hudson 等 ^[33]	2007	≥65 岁, 充血性心衰	10 223	51.9	与 ACEI 比较, 女性患者服用 ARB 可进一步降低 31% 的死亡率, 男性未见差异
	Massie 等 ^[34] (I-RESERVE 研究)	2008	≥60 岁, 慢性症状性心衰, LVEF≥45%	2 491	60.3	厄贝沙坦未使 HFpEF 患者获益, 无性别差异
ARNI	McMurray 等 ^[35] (PARADIGM-HF 研究)	2014	慢性症状性心衰, LVEF≤40%	1 832	21.8	沙库巴曲缬沙坦可较依那普利进一步降低心血管死亡及心衰住院风险达 20%, 男女均可获益
	McMurray 等 ^[36] (PARAGON-HF 研究)	2020	慢性症状性心衰, LVEF≥45%	2 479	51.7	亚组分析显示沙库巴曲缬沙坦可使女性获益, 女性主要复合终点(心衰总住院和心血管死亡)风险降低 27%
	Solomon 等 ^[37]	2020	慢性症状性心衰	4 311	32.7	LVEF 低于正常时服用沙库巴曲缬沙坦, 两性获益相当, LVEF 正常时女性获益更多
β受体阻滞剂	MERIT-HF 研究组 ^[38]	1999	慢性症状性心衰, LVEF≤40%	898	22.5	亚组分析显示卡维地洛可降低男性全因死亡率, 女性未见此项获益
	Flather 等 ^[39] (SENIORS 研究)	2005	年龄>70 岁, 慢性心衰	785	36.9	奈比洛尔可降低死亡率和住院率, 女性获益更多
	Ajam 等 ^[40]	2018	HFrEF	1 572	1.8	与琥珀酸美托洛尔比较, 卡维地洛可延长生存时间, 男性使用卡维地洛获益更多, 女性使用美托洛尔获益更多
醛固酮受体拮抗剂	Merrill 等 ^[41] (TOPCAT 研究)	2019	年龄>50 岁, 慢性心衰, LVEF≥45%	882	49.9	螺内酯可降低女性全因死亡率, 男性未见此项获益
SGLT2i	Zinman 等 ^[42] (EMPA-REG 研究)	2015	糖尿病合并 ASCVD 危险因素	2 003	28.5	恩格列净可降低心血管死亡、全因死亡及心衰住院风险, 男女均可获益
	Neal 等 ^[43] (CANVAS 研究)	2017	糖尿病合并≥2 个 ASCVD 危险因素	3 633	35.8	卡格列净可降低心血管死亡、全因死亡及心衰住院风险, 男女均可获益
	McMurray 等 ^[44] (DAPA-HF 研究)	2019	慢性症状性心衰, LVEF≤40%	1 109	23.4	无论是否合并糖尿病, 达格列净均可显著降低心衰恶化及心血管死亡风险, 男女均可获益
	Packer 等 ^[45] (EMPEROR-Reduced 研究)	2020	慢性症状性心衰, LVEF≤40%	893	23.9	无论是否合并糖尿病, 恩格列净均可降低心血管死亡或心衰住院风险, 男女均可获益
	Anker 等 ^[46] (EMPEROR-Preserved 研究)	2021	慢性症状性心衰, LVEF>40%	2 676	44.7	恩格列净可降低心血管死亡和心衰住院风险, 男女均可获益
依伐布雷定	Swedberg 等 ^[47] (SHIFT 研究)	2010	慢性症状性心衰, LVEF≤35%	1 535	23.6	依伐布雷定可降低心衰死亡和住院风险, 获益无性别差异

注: 心衰为心力衰竭, ACEI 为血管紧张素转换酶抑制剂, ARB 为血管紧张素 II 受体阻滞剂, ARNI 为血管紧张素受体-脑啡肽酶抑制剂, SGLT2i 为钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂, LVEF 为左心室射血分数, HFpEF 为射血分数降低的心力衰竭, ASCVD 为动脉粥样硬化性心血管疾病, HFpEF 为射血分数保留的心力衰竭

量, 是否存在呼吸困难、水肿, 是否按时服药等。女性患者大多习惯于静息的生活方式, 建议为其制定心脏运动康复计划, 以降低心衰住院及死亡风险^[50]。

二、药物治疗

心衰治疗的目标是改善症状、减缓或逆转心功能恶化、降低再住院率和死亡率。临床研究显示,

ACEI/ARB、血管紧张素受体-脑啡肽抑制剂(angiotensin receptor-neprilysin inhibitor, ARNI)、β受体阻滞剂、醛固酮受体拮抗剂(mineralocorticoid receptor antagonist, MRA)、钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 抑制剂(sodium-glucose cotransporter 2 inhibitor, SGLT2i)能够改善 HFpEF 患者的症状及预后, 利尿剂、硝酸酯类、地高辛等药物仅改善心衰症状。



2022 年美国心脏协会(American Heart Association, AHA)/美国心脏病学会(American College of Cardiology, ACC)/美国心衰协会(Heart Failure Society of American, HFSA)心衰管理指南建议射血分数改善的心衰患者应继续维持指南指导的药物治疗,预防心功能下降和心衰进展^[51]。近年来,循证医学证据显示,ARNI、SGLT2i 可进一步减少心衰患者的主要终点事件(心血管死亡和心衰住院)。2021 年美国食品药品监督管理局(FDA)批准 ARNI 和 SGLT2i 恩格列净用于治疗 HFpEF。

1. 利尿剂:对于心衰患者,利尿剂可改善症状、增加运动耐量、降低再住院率^[52-53]。临床上常用的利尿剂包括襻利尿剂、噻嗪类/样利尿剂及血管加压素 V₂ 受体拮抗剂。应根据患者的容量负荷、血压及肾功能选择利尿剂的种类及剂量。

与男性比较,女性心衰患者使用利尿剂的剂量偏小^[54]、比例较高^[55],与利尿剂相关的低钾血症、低钠血症的发生率更高,分别为男性的 2.13 及 3.33 倍^[56-57],使用呋塞米后急性肾损伤发生率高^[58],需监测相关不良反应。

2. 肾素-血管紧张素-醛固酮系统抑制剂:ACEI/ARB、 β 受体阻滞剂、MRA 可改善 HFrEF 患者的症状和运动耐力,降低纽约心脏协会(NYHA)心功能 II~IV 级 HFrEF 患者的全因死亡、心血管死亡、猝死和心衰住院风险^[53, 59-60]。建议无禁忌证的 HFrEF 女性患者遵循国内外心衰诊治指南优先使用 ARNI,不耐受者选用 ACEI 或 ARB 类药物^[60-61]。ACC 优化心衰治疗专家共识决策路径 2021 更新版建议,肌酐 $<176.8 \mu\text{mol/L}$ (2.0 mg/dl) 或估算的肾小球滤过率 (eGFR) $\geq 30 \text{ ml} \cdot \text{min}^{-1} \cdot 1.73 \text{ m}^{-2}$ 、血钾 $\leq 5.0 \text{ mmol/L}$ 、NYHA 心功能 II~III 级的 HFrEF 女性患者可在 ARNI、ACEI/ARB、 β 受体阻滞剂治疗的基础上加用 MRA^[62]。

2021 年欧洲心脏病学会(European Society of Cardiology, ESC)心衰指南推荐应用 ARNI、ACEI 或 ARB、MRA 降低有症状的射血分数轻度降低的心衰(heart failure with mildly reduced ejection fraction, HFmrEF)患者的心血管死亡和心衰住院风险(II b, C)^[60]。2022 年 AHA/ACC/HFSA 心衰管理指南推荐 HFpEF 患者可考虑使用 ARNI、ARB、MRA (II b, B)^[51]。

女性患者服用 ACEI 咳嗽的发生率约为男性的 3 倍^[63],发生血管神经性水肿比例与男性相当^[64]。血管神经性水肿的女性心衰患者禁用 ACEI。由于

女性心衰患者的合并症较多,尤其是合并 3~4 期慢性肾脏疾病的患者较多^[65],ARNI/ACEI/ARB、 β 受体阻滞剂联用 MRA 期间,应监测血钾、血肌酐等。妊娠、哺乳期女性不应使用肾素-血管紧张素-醛固酮系统抑制剂。

3. β 受体阻滞剂: β 受体阻滞剂是慢性心衰的基本治疗药物,长期服用可降低 HFrEF 患者死亡及住院风险,改善症状和生活质量^[38, 66-67]。可降低有症状的窦性心律的 HFmrEF 患者的全因死亡和心血管死亡风险^[61, 68]。

女性交感神经活性通常比男性高,静息心率和心率变异性大于男性,对 β 受体阻滞剂更为敏感^[69]。与男性比较,女性服用美托洛尔后血浆浓度较高,血压、心率降幅更大。应根据患者的血压、心率、容量负荷及症状调整 β 受体阻滞剂的剂量,逐渐增加至最大耐受剂量^[70]。妊娠期妇女应使用选择性 β_1 受体阻滞剂。

4. SGLT2i:2019 年 ESC 与欧洲糖尿病研究协会合作制定的关于糖尿病、糖尿病前期和心血管疾病指南推荐 2 型糖尿病患者使用恩格列净、卡格列净、达格列净以降低心衰风险(I, A)^[71]。ACC 优化心衰治疗专家共识决策路径 2021 更新版^[62]及 2021 年 ESC 心衰指南^[60]建议 HFrEF 患者服用达格列净或恩格列净以降低住院和死亡风险(I, A)。2022 年 AHA/ACC/HFSA 心衰管理指南推荐 HFmrEF 和 HFpEF 患者服用达格列净或恩格列净,有助于降低心衰住院和心血管疾病死亡率(II a, B)^[51]。

推荐无禁忌证的女性心衰患者使用 SGLT2i (达格列净或恩格列净),服用过程中需监测有无低血压、酮症酸中毒、急性肾损伤、尿脓毒症、肾盂肾炎、低血糖、生殖器真菌感染等不良反应。妊娠、哺乳期妇女禁用。

5. 伊伐布雷定:伊伐布雷定是选择性窦房结 I_c 电流抑制剂,可改善 HFrEF 患者的远期预后,未发现性别差异^[47]。建议 LVEF $\leq 35\%$ 、窦性心律、NYHA 心功能 II~III 级的患者,服用最大耐受剂量的 β 受体阻滞剂,静息心率仍 ≥ 70 次/min 时可加用伊伐布雷定^[62]。不建议备孕、妊娠期、哺乳期女性服用伊伐布雷定。

6. 洋地黄类药物:慢性心衰患者服用地高辛可改善症状和运动耐量,降低心衰住院风险,但不降低死亡率^[72-74],常用剂量为 0.125~0.25 mg/d,地高辛血清浓度在 0.5~0.9 ng/ml 时死亡率无性别差异,>



1.2 ng/ml 时女性患者的全因死亡率高于男性^[75-77]。规范使用指南推荐的心衰治疗药物后仍有症状的 HFrEF 女性患者可服用小剂量地高辛并密切监测其血药浓度,以避免不良反应。

7. 其他药物: 心肌能量代谢药物, 如曲美他嗪、辅酶 Q10、左卡尼汀、磷酸肌酸等可能改善心衰症状, 但缺乏循证医学证据^[78-80], 不推荐常规使用。

可溶性鸟苷酸环化酶激动剂维立西呱可通过改善心肌细胞内代谢, 降低 HFrEF 患者心血管死亡和心衰住院风险^[81], 目前已在国内获批上市。2021 年 ESC 心衰指南建议 NYHA 心功能 II~IV 级的 HFrEF 患者使用 ACEI 或 ARNI、 β 受体阻滞剂和 MRA, 仍恶化时可使用维立西呱^[60]。2022 年 AHA/ACC/HFSA 心衰管理指南建议已接受指南推荐的药物治疗的高危或近期恶化的 HFrEF 患者考虑使用维立西呱 (II b, B)^[51]。

三、器械治疗

1. 心脏再同步化治疗 (cardiac resynchronisation therapy, CRT): 研究显示, 与男性比较, 合并左束支传导阻滞和/或非缺血性心肌病的心衰患者中, 女性更易从 CRT 治疗中获益^[60, 82]。2021 年 ESC 心衰指南及 2022 年 AHA/ACC/HFSA 心衰管理指南推荐 CRT 可用于药物优化治疗后仍有症状的窦性心律、QRS 间期 ≥ 150 ms、左束支传导阻滞且 LVEF $\leq 35\%$ 的心衰患者, 以改善症状、降低死亡率; 对于高度房室传导阻滞有心室起搏指征的 HFrEF 患者 (包括心房颤动患者) 建议进行 CRT 治疗而非右心室起搏^[51, 60]。

2. 植入式心脏复律除颤器 (implantable cardioverter defibrillator, ICD): ICD 适合应用于部分心衰患者心脏猝死的一级或二级预防, 以降低 HFrEF 患者的全因死亡率。但是女性患者植入 ICD 后并发症发生率高于男性, 应格外关注手术策略、术中操作、围术期管理及远期随访。2019 年心力衰竭协会 (Heart Failure Association, HFA)/ESC 心衰药物治疗、程序、设备及患者管理专家共识更新版指出, 不建议年龄 > 70 岁、存在严重并发症预期寿命短的 NYHA 心功能 III/IV 级的非缺血性 HFrEF 患者植入 ICD^[61]。2021 年 ESC 心衰指南不建议心肌梗死 40 d 内的患者及症状严重、药物治疗效果不佳、NYHA 心功能 IV 级的患者植入 ICD^[60]。2022 年 AHA/ACC/HFSA 心衰管理指南指出因合并症或衰弱而预期有质量生存期 < 1 年的患者不建议植入 ICD^[51]。

四、合并症的治疗

建议对心衰患者进行合并症的筛查及评估。与男性比较, 女性心衰患者的年龄较大, 更易合并糖尿病、高血压、贫血、铁缺乏、肾功能不全、甲状腺功能异常、关节炎、虚弱、认知功能障碍和抑郁状态^[83], 应积极治疗病因和相关疾病。

心衰合并心房颤动的女性患者, 血栓栓塞风险显著增加, 死亡和卒中风险高于男性^[84-85], 而接受规范治疗者较男性少^[86]。2021 年 ESC 心衰指南及 2022 年 AHA/ACC/HFSA 心衰管理指南推荐心衰合并心房颤动、CHA₂DS₂-VASc 评分 ≥ 3 分的女性患者接受抗凝治疗, 2 分时应考虑抗凝治疗, 需平衡出血风险^[51, 60]。前者还建议 β 受体阻滞剂用于合并心房颤动患者的心率控制, 女性对 β 受体阻滞剂更为敏感, 治疗时应加强监测^[60]。

慢性心衰患者如伴有睡眠呼吸暂停应进行睡眠呼吸监测, 评估是否需采用正压通气治疗, 合并继发性二尖瓣反流的患者可进行多学科评估, 决定是否行二尖瓣钳夹术或外科二尖瓣置换术/修复术, 以减少二尖瓣反流^[60]。暂无针对女性患者的特殊建议。

育龄期心衰女性患者孕前应由专业团队进行评估, 确定管理方案, 停用对胎儿有害的药物 (包括 ACEI、ARB、ARNI、MRA、伊伐布雷定和 SGLT2i), 对于中高危心衰妊娠女性 [改良的世界卫生组织风险分级 (mWHO 风险分级) II~IV 级], 应由多学科妊娠心脏团队进行随访管理^[60]。

总之, 女性心衰患者的流行病学、病因、病理生理特点、药物代谢特点、临床表现、药物疗效等存在其特殊性, 关注并根据其特殊性制定综合管理方案, 对改善女性心衰患者的预后具有重要意义。目前, 尚缺乏针对心衰女性的大规模临床研究, 期待未来能在相关领域进行更多探索。

(执笔: 刘梅林 张晶 付志方)

核心专家组成员 (按姓氏拼音为序): 卜培莉 (山东大学齐鲁医院), 付志方 (北京大学第一医院), 韩雅玲 (北部战区总医院), 刘梅林 (北京大学第一医院), 刘蔚 (北京医院), 寿锡凌 (陕西省人民医院), 杨丽霞 (解放军联勤保障部队第九二〇医院), 余丹青 (广东省人民医院), 于海波 (北部战区总医院), 张晶 (北京大学第一医院), 张文娟 (天津医科大学总医院), 郑杨 (吉林大学第一医院)

专家组成员 (按姓氏拼音为序): 艾辉 (首都医科大学附属北京安贞医院), 白文佩 (首都医科大学附属北京世纪坛医院), 卜培莉 (山东大学齐鲁医院), 陈慧 (福建省立医院), 陈

书艳(上海交通大学医学院附属新华医院),陈晓平(四川大学华西医院),曹丰(解放军总医院第二医学中心),党爱民(中国医学科学院阜外医院),董少红(暨南大学第二临床医学院深圳市人民医院),董颖雪(大连医科大学附属第一医院),段丽琴(山西医科大学第一医院),付真彦(新疆医科大学第一附属医院),付志方(北京大学第一医院),高晓津(中国医学科学院阜外医院),郭潇潇(北京协和医院),韩江莉(北京大学第三医院),韩雅玲(北部战区总医院),侯爱洁(辽宁省人民医院),胡思宁(哈尔滨医科大学附属第二医院),黄嵩(浙江大学医学院附属邵逸夫医院),姜一农(大连医科大学附属第一医院),李佳蓓(陆军军医大学第二附属医院),李萍(南昌大学第二附属医院),刘梅林(北京大学第一医院),刘艳霞(北部战区总医院),刘蔚(北京医院),刘宇扬(首都医科大学附属北京安贞医院),罗素新(重庆医科大学附属第一医院),秦明照(首都医科大学附属北京同仁医院),任景怡(中日友好医院),寿锡凌(陕西省人民医院),田刚(西安交通大学第一附属医院),汪敏(武汉亚洲心脏病医院),王晶(解放军总医院),吴云(内蒙古自治区人民医院),夏珂(中南大学湘雅医院),徐琳(首都医科大学附属北京朝阳医院),杨丽霞(解放军联勤保障部队第九二〇医院),杨锐英(宁夏医科大学总医院),余丹青(广东省人民医院),于海波(北部战区总医院),张航(南京医科大学附属南京医院),张晶(北京大学第一医院),张抒扬(北京协和医院),张梅(武警特色医学中心),张薇(山东大学齐鲁医院),张文娟(天津医科大学总医院),张宇辉(中国医学科学院阜外医院),赵巍(吉林大学第一医院),郑杨(吉林大学第一医院),诸葛瑞琪(北京大学第一医院),朱梦云(上海市第十人民医院)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 顾东风,黄广勇,何江,等.中国心力衰竭流行病学调查及其患病率[J].中华心血管病杂志,2003,31(1):3-6. DOI: 10.3760/j.issn:0253-3758.2003.01.002.
- [2] Hao G, Wang X, Chen Z, et al. Prevalence of heart failure and left ventricular dysfunction in China: the China Hypertension Survey, 2012-2015[J]. Eur J Heart Fail, 2019, 21(11):1329-1337. DOI: 10.1002/ehj.1629.
- [3] 王华,李莹莹,柴珂,等.中国住院心力衰竭患者流行病学及治疗现状[J].中华心血管病杂志,2019,47(11):865-874. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2019.11.004.
- [4] 中华医学会心血管病学分会.中国部分地区1980、1990、2000年慢性心力衰竭住院病例回顾性调查[J].中华心血管病杂志,2002,30(8):450-454. DOI: 10.3760/j.issn:0253-3758.2002.08.002.
- [5] 张健,张宇辉.多中心、前瞻性中国心力衰竭注册登记研究——病因、临床特点和治疗情况初步分析[J].中国循环杂志,2015,30(5):413-416. DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2015.05.002.
- [6] Bozkurt B, Khalaf S. Heart failure in women[J]. Methodist Debakey Cardiovasc J, 2017, 13(4): 216-223. DOI: 10.14797/mdcj-13-4-216.
- [7] Beale AL, Meyer P, Marwick TH, et al. Sex differences in cardiovascular pathophysiology: why women are overrepresented in heart failure with preserved ejection fraction[J]. Circulation, 2018, 138(2): 198-205. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.034271.
- [8] Harvey RE, Coffman KE, Miller VM. Women-specific factors to consider in risk, diagnosis and treatment of cardiovascular disease[J]. Womens Health (Lond), 2015, 11(2):239-257. DOI: 10.2217/whe.14.64.
- [9] Prasad A. What is Takotsubo (stress) cardiomyopathy? [J]. Eur Cardiol, 2015, 10(1): 6-8. DOI: 10.15420/ecr.2015.10.01.6.
- [10] Shin JJ, Hamad E, Murthy S, et al. Heart failure in women [J]. Clin Cardiol, 2012, 35(3): 172-177. DOI: 10.1002/clc.21973.
- [11] Pinder MC, Duan Z, Goodwin JS, et al. Congestive heart failure in older women treated with adjuvant anthracycline chemotherapy for breast cancer[J]. J Clin Oncol, 2007, 25(25): 3808-3815. DOI: 10.1200/JCO.2006.10.4976.
- [12] Fernández-Solà J. The effects of ethanol on the heart: alcoholic cardiomyopathy[J]. Nutrients, 2020, 12(2):572. DOI: 10.3390/nu12020572.
- [13] Savarese G, D'Amarico D. Sex differences in heart failure[J]. Adv Exp Med Biol, 2018, 1065:529-544. DOI: 10.1007/978-3-319-77932-4_32.
- [14] Ginghină C, Botezatu CD, Șerban M, et al. A personalized medicine target: heart failure in women[J]. J Med Life, 2011, 4(3):280-286.
- [15] Martínez-Sellés M, García Robles JA, Prieto L, et al. Systolic dysfunction is a predictor of long term mortality in men but not in women with heart failure[J]. Eur Heart J, 2003, 24(22): 2046-2053. DOI: 10.1016/j.ehj.2003.07.007.
- [16] Guerra S, Leri A, Wang X, et al. Myocyte death in the failing human heart is gender dependent[J]. Circ Res, 1999, 85(9):856-866. DOI: 10.1161/01.res.85.9.856.
- [17] Luo T, Kim JK. The role of estrogen and estrogen receptors on cardiomyocytes: an overview[J]. Can J Cardiol, 2016, 32(8): 1017-1025. DOI: 10.1016/j.cjca.2015.10.021.
- [18] Siu SC, Colman JM. Heart disease and pregnancy[J]. Heart, 2001, 85(6):710-715. DOI: 10.1136/heart.85.6.710.
- [19] Rosano GM, Lewis B, Agewall S, et al. Gender differences in the effect of cardiovascular drugs: a position document of the Working Group on Pharmacology and Drug Therapy of the ESC[J]. Eur Heart J, 2015, 36(40): 2677-2680. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv161.
- [20] Santema BT, Ouwerkerk W, Tromp J, et al. Identifying optimal doses of heart failure medications in men compared with women: a prospective, observational, cohort study[J]. Lancet, 2019, 394(10205): 1254-1263. DOI: 10.1016/S0140-6736(19)31792-1.
- [21] Bugiardini R, Yan AT, Yan RT, et al. Factors influencing underutilization of evidence-based therapies in women [J]. Eur Heart J, 2011, 32(11):1337-1344. DOI: 10.1093/eurheartj/ehv027.
- [22] Oertelt-Prigione S. The influence of sex and gender on the immune response[J]. Autoimmun Rev, 2012, 11(6-7):



- A479-485. DOI: 10.1016/j.autrev.2011.11.022.
- [23] Anger GJ, Piquette-Miller M. Pharmacokinetic studies in pregnant women[J]. *Clin Pharmacol Ther*, 2008, 83(1): 184-187. DOI: 10.1038/sj.cpt.6100377.
- [24] Moran P, Lindheimer MD, Davison JM. The renal response to preeclampsia[J]. *Semin Nephrol*, 2004, 24(6):588-595. DOI: 10.1016/s0270-9295(04)00130-5.
- [25] Hebert MF, Carr DB, Anderson GD, et al. Pharmacokinetics and pharmacodynamics of atenolol during pregnancy and postpartum[J]. *J Clin Pharmacol*, 2005, 45(1):25-33. DOI: 10.1177/0091270004269704.
- [26] Christ M, Laule-Kilian K, Hochholzer W, et al. Gender-specific risk stratification with B-type natriuretic peptide levels in patients with acute dyspnea: insights from the B-type natriuretic peptide for acute shortness of breath evaluation study[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2006, 48(9): 1808-1812. DOI: 10.1016/j.jacc.2006.07.037.
- [27] Lang RM, Badano LP, Mor-Avi V, et al. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging[J]. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging*, 2015, 16(3): 233-270. DOI: 10.1093/ehjci/jev014.
- [28] Aimo A, Vergaro G, Barison A, et al. Sex-related differences in chronic heart failure[J]. *Int J Cardiol*, 2018, 255:145-151. DOI: 10.1016/j.ijcard.2017.10.068.
- [29] Riedinger MS, Dracup KA, Brecht ML, et al. Quality of life in patients with heart failure: do gender differences exist? [J]. *Heart Lung*, 2001, 30(2): 105-116. DOI: 10.1067/mhl.2001.114140.
- [30] Jin X, Chandramouli C, Allocco B, et al. Women's participation in cardiovascular clinical trials from 2010 to 2017[J]. *Circulation*, 2020, 141(7): 540-548. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.043594.
- [31] Young JB, Dunlap ME, Pfeffer MA, et al. Mortality and morbidity reduction with Candesartan in patients with chronic heart failure and left ventricular systolic dysfunction: results of the CHARM low-left ventricular ejection fraction trials[J]. *Circulation*, 2004, 110(17): 2618-2626. DOI: 10.1161/01.CIR.0000146819.43235.A9.
- [32] Keyhan G, Chen SF, Pilote L. Angiotensin-converting enzyme inhibitors and survival in women and men with heart failure[J]. *Eur J Heart Fail*, 2007, 9(6-7): 594-601. DOI: 10.1016/j.ejheart.2007.03.004.
- [33] Hudson M, Rahme E, Behloul H, et al. Sex differences in the effectiveness of angiotensin receptor blockers and angiotensin converting enzyme inhibitors in patients with congestive heart failure—a population study[J]. *Eur J Heart Fail*, 2007, 9(6-7): 602-609. DOI: 10.1016/j.ejheart.2007.02.001.
- [34] Massie BM, Carson PE, McMurray JJ, et al. Irbesartan in patients with heart failure and preserved ejection fraction [J]. *N Engl J Med*, 2008, 359(23):2456-2467. DOI: 10.1056/NEJMoa0805450.
- [35] McMurray JJ, Packer M, Desai AS, et al. Angiotensin-neprilysin inhibition versus enalapril in heart failure[J]. *N Engl J Med*, 2014, 371(11):993-1004. DOI: 10.1056/NEJMoa1409077.
- [36] McMurray J, Jackson AM, Lam C, et al. Effects of sacubitril-valsartan versus valsartan in women compared with men with heart failure and preserved ejection fraction: insights from PARAGON-HF[J]. *Circulation*, 2020, 141(5): 338-351. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.044491.
- [37] Solomon SD, Vaduganathan M, L Claggett B, et al. Sacubitril/valsartan across the spectrum of ejection fraction in heart failure[J]. *Circulation*, 2020, 141(5): 352-361. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.044586.
- [38] Effect of metoprolol CR/XL in chronic heart failure: metoprolol CR/XL randomised intervention trial in congestive heart failure (MERIT-HF) [J]. *Lancet*, 1999, 353(9169):2001-2007.
- [39] Flather MD, Shibata MC, Coats AJ, et al. Randomized trial to determine the effect of nebivolol on mortality and cardiovascular hospital admission in elderly patients with heart failure (SENIORS) [J]. *Eur Heart J*, 2005, 26(3): 215-225. DOI: 10.1093/eurheartj/ehi115.
- [40] Ajam T, Ajam S, Devaraj S, et al. Effect of carvedilol vs metoprolol succinate on mortality in heart failure with reduced ejection fraction[J]. *Am Heart J*, 2018, 199:1-6. DOI: 10.1016/j.ahj.2018.01.005.
- [41] Merrill M, Sweitzer NK, Lindenfeld J, et al. Sex differences in outcomes and responses to spironolactone in heart failure with preserved ejection fraction: a secondary analysis of TOPCAT Trial[J]. *JACC Heart Fail*, 2019, 7(3): 228-238. DOI: 10.1016/j.jchf.2019.01.003.
- [42] Zinman B, Wanner C, Lachin JM, et al. Empagliflozin, cardiovascular outcomes, and mortality in type 2 diabetes [J]. *N Engl J Med*, 2015, 373(22):2117-2128. DOI: 10.1056/NEJMoa1504720.
- [43] Neal B, Perkovic V, Matthews DR. Canagliflozin and cardiovascular and renal events in type 2 diabetes[J]. *N Engl J Med*, 2017, 377(21): 2099. DOI: 10.1056/NEJMc1712572.
- [44] McMurray JJV, Solomon SD, Inzucchi SE, et al. Dapagliflozin in patients with heart failure and reduced ejection fraction[J]. *N Engl J Med*, 2019, 381(21): 1995-2008. DOI: 10.1056/NEJMoa1911303.
- [45] Packer M, Anker SD, Butler J, et al. Cardiovascular and renal outcomes with empagliflozin in heart failure[J]. *N Engl J Med*, 2020, 383(15): 1413-1424. DOI: 10.1056/NEJMoa2022190.
- [46] Anker SD, Butler J, Filippatos G, et al. Empagliflozin in heart failure with a preserved ejection fraction[J]. *N Engl J Med*, 2021, 385(16): 1451-1461. DOI: 10.1056/NEJMoa2107038.
- [47] Swedberg K, Komajda M, Böhm M, et al. Ivabradine and outcomes in chronic heart failure (SHIFT): a randomised placebo-controlled study[J]. *Lancet*, 2010, 376(9744): 875-885. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)61198-1.
- [48] LaMonte MJ, Larson JC, Manson JE, et al. Association of sedentary time and incident heart failure hospitalization in postmenopausal women[J]. *Circ Heart Fail*, 2020, 13(12): e007508. DOI: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.120.007508.
- [49] 周艳, 陈梅青, 王顺娣. 心衰日记模本在慢性心力衰竭患者院外管理中的效果评价[J]. *实用临床医药杂志*, 2014, (18): 4-7. DOI: 10.7619/jcmp.201418002.
- [50] O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, et al. Efficacy and safety of exercise training in patients with chronic heart failure: HF-ACTION randomized controlled trial[J]. *JAMA*,

- 2009, 301(14):1439-1450. DOI: 10.1001/jama.2009.454.
- [51] Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the management of heart failure: executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines[J]. *Circulation*, 2022, 145(18): e876-894. DOI: 10.1161/CIR.0000000000001062.
- [52] Ellison DH, Felker GM. Diuretic treatment in heart failure [J]. *N Engl J Med*, 2017, 377(20): 1964-1975. DOI: 10.1056/NEJMra1703100.
- [53] Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, et al. 2013 ACCF/AHA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2013, 62(16):e147-239. DOI: 10.1016/j.jacc.2013.05.019.
- [54] Meyer S, van der Meer P, Massie BM, et al. Sex-specific acute heart failure phenotypes and outcomes from PROTECT[J]. *Eur J Heart Fail*, 2013, 15(12): 1374-1381. DOI: 10.1093/eurjhf/hft115.
- [55] Agvall B, Dahlström U. Patients in primary health care diagnosed and treated as heart failure, with special reference to gender differences[J]. *Scand J Prim Health Care*, 2001, 19(1): 14-19. DOI: 10.1080/028134301300034549.
- [56] Rasmussen TP, Williford NN, DeZorzi C, et al. Women hospitalized for acute on chronic decompensated systolic heart failure receive less furosemide compared to men[J]. *Cardiol Res Pract*, 2019, 2019: 1505142. DOI: 10.1155/2019/1505142.
- [57] Rodenburg EM, Stricker BH, Visser LE. Sex-related differences in hospital admissions attributed to adverse drug reactions in the Netherlands[J]. *Br J Clin Pharmacol*, 2011, 71(1):95-104. DOI: 10.1111/j.1365-2125.2010.03811.x.
- [58] Hsich EM, Piña IL. Heart failure in women: a need for prospective data[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2009, 54(6): 491-498. DOI: 10.1016/j.jacc.2009.02.066.
- [59] Konstam MA, Neaton JD, Dickstein K, et al. Effects of high-dose versus low-dose losartan on clinical outcomes in patients with heart failure (HEAAL study): a randomised, double-blind trial[J]. *Lancet*, 2009, 374(9704): 1840-1848. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)61913-9.
- [60] McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure[J]. *Eur Heart J*, 2021, 42(36): 3599-3726. DOI: 10.1093/eurheartj/ehab368.
- [61] Seferovic PM, Ponikowski P, Anker SD, et al. Clinical practice update on heart failure 2019: pharmacotherapy, procedures, devices and patient management. An expert consensus meeting report of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology[J]. *Eur J Heart Fail*, 2019, 21(10): 1169-1186. DOI: 10.1002/ejhf.1531.
- [62] Writing Committee, Maddox TM, Januzzi JL, et al. 2021 update to the 2017 ACC Expert Consensus Decision Pathway for Optimization of Heart Failure Treatment: answers to 10 pivotal issues about heart failure with reduced ejection fraction: a report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2021, 77(6):772-810. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.11.022.
- [63] Petrie MC, Dawson NF, Murdoch DR, et al. Failure of women's hearts[J]. *Circulation*, 1999, 99(17): 2334-2341. DOI: 10.1161/01.cir.99.17.2334.
- [64] Jochmann N, Stangl K, Garbe E, et al. Female-specific aspects in the pharmacotherapy of chronic cardiovascular diseases[J]. *Eur Heart J*, 2005, 26(16): 1585-1595. DOI: 10.1093/eurheartj/ehi397.
- [65] Heywood JT, Fonarow GC, Costanzo MR, et al. High prevalence of renal dysfunction and its impact on outcome in 118, 465 patients hospitalized with acute decompensated heart failure: a report from the ADHERE database[J]. *J Card Fail*, 2007, 13(6): 422-430. DOI: 10.1016/j.cardfail.2007.03.011.
- [66] The Cardiac Insufficiency Bisoprolol Study II (CIBIS-II): a randomised trial[J]. *Lancet*, 1999, 353(9146):9-13.
- [67] Packer M, Coats AJ, Fowler MB, et al. Effect of carvedilol on survival in severe chronic heart failure[J]. *N Engl J Med*, 2001, 344(22): 1651-1658. DOI: 10.1056/NEJM200105313442201.
- [68] 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.
- [69] Bots SH, Groepenhoff F, Eikendal A, et al. Adverse drug reactions to guideline-recommended heart failure drugs in women: a systematic review of the literature[J]. *JACC Heart Fail*, 2019, 7(3): 258-266. DOI: 10.1016/j.jchf.2019.01.009.
- [70] 中国医师协会心血管内科医师分会女医师工作委员会, 中华医学会心血管病学分会女性心脏健康学组. 中国女性心血管疾病预防专家共识 [J]. *中华内科杂志*, 2017, 56(6): 472-476. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2017.06.017.
- [71] Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD[J]. *Eur Heart J*, 2020, 41(2): 255-323. DOI: 10.1093/eurheartj/ehz486.
- [72] Qamer SZ, Malik A, Bayoumi E, et al. Digoxin use and outcomes in patients with heart failure with reduced ejection fraction[J]. *Am J Med*, 2019, 132(11):1311-1319. DOI: 10.1016/j.amjmed.2019.05.012.
- [73] Ahmed A, Rich MW, Love TE, et al. Digoxin and reduction in mortality and hospitalization in heart failure: a comprehensive post hoc analysis of the DIG trial[J]. *Eur Heart J*, 2006, 27(2): 178-186. DOI: 10.1093/eurheartj/ehi687.
- [74] Gheorghide M, Patel K, Filippatos G, et al. Effect of oral digoxin in high-risk heart failure patients: a pre-specified subgroup analysis of the DIG trial[J]. *Eur J Heart Fail*, 2013, 15(5):551-559. DOI: 10.1093/eurjhf/hft010.
- [75] Rathore SS, Wang Y, Krumholz HM. Sex-based differences in the effect of digoxin for the treatment of heart failure [J]. *N Engl J Med*, 2002, 347(18): 1403-1411. DOI: 10.1056/NEJMoa021266.
- [76] Adams KF, Patterson JH, Gattis WA, et al. Relationship of serum digoxin concentration to mortality and morbidity in women in the digitalis investigation group trial: a retrospective analysis[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2005, 46(3):



- 497-504. DOI: 10.1016/j.jacc.2005.02.091.
- [77] 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. 洋地黄类药物临床应用中国专家共识[J]. 中华心血管病杂志, 2019, 47(11): 857-864. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2019.11.003.
- [78] Fragasso G, Rosano G, Baek SH, et al. Effect of partial fatty acid oxidation inhibition with trimetazidine on mortality and morbidity in heart failure: results from an international multicentre retrospective cohort study[J]. Int J Cardiol, 2013, 163(3): 320-325. DOI: 10.1016/j.ijcard.2012.09.123.
- [79] Mortensen AL, Rosenfeldt F, Filipiak KJ. Effect of coenzyme Q10 in Europeans with chronic heart failure: a sub-group analysis of the Q-SYMBIO randomized double-blind trial[J]. Cardiol J, 2019, 26(2):147-156. DOI: 10.5603/CJ.a2019.0022.
- [80] Horjus DL, Oudman I, van Montfrans GA, et al. Creatine and creatine analogues in hypertension and cardiovascular disease[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2011, 2011(11): CD005184. DOI: 10.1002/14651858.CD005184.pub2.
- [81] Armstrong PW, Pieske B, Anstrom KJ, et al. Vericiguat in patients with heart failure and reduced ejection fraction [J]. N Engl J Med, 2020, 382(20): 1883-1893. DOI: 10.1056/NEJMoa1915928.
- [82] Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, et al. 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy: the Task Force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC). Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA) [J]. Eur Heart J, 2013, 34(29): 2281-2329. DOI: 10.1093/eurheartj/ehs150.
- [83] Hopper I, Kotecha D, Chin KL, et al. Comorbidities in heart failure: are there gender differences? [J]. Curr Heart Fail Rep, 2016, 13(1):1-12. DOI: 10.1007/s11897-016-0280-1.
- [84] Andersson T, Magnuson A, Bryngelsson IL, et al. Gender-related differences in risk of cardiovascular morbidity and all-cause mortality in patients hospitalized with incident atrial fibrillation without concomitant diseases: a nationwide cohort study of 9 519 patients[J]. Int J Cardiol, 2014, 177(1): 91-99. DOI: 10.1016/j.ijcard.2014.09.092.
- [85] Fang MC, Singer DE, Chang Y, et al. Gender differences in the risk of ischemic stroke and peripheral embolism in atrial fibrillation: the anticoagulation and risk factors in atrial fibrillation (ATRIA) study[J]. Circulation, 2005, 112(12): 1687-1691. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.553438.
- [86] Yong CM, Tremmel JA, Lansberg MG, et al. Sex differences in oral anticoagulation and outcomes of stroke and intracranial bleeding in newly diagnosed atrial fibrillation [J]. J Am Heart Assoc, 2020, 9(10): e015689. DOI: 10.1161/JAHA.120.015689.

· 读者 · 作者 · 编者 ·

《中华心血管病杂志》作者网上投稿说明

一、如何注册并申请成为本刊作者

1. 首次投稿时,在浏览器中输入 <http://cmaes.medline.org.cn>,进入中华医学会杂志社远程稿件管理系统,点击“新用户注册”,注册为作者。

2. 注册成功后,输入“邮箱/用户名/手机号”和“密码”,点击登录;点击“申请成为杂志作者”,选择“中华心血管病杂志”;点击“添加”,申请成为本刊作者。同一用户名也可申请成为系统中其他杂志作者。

二、如何给本刊投稿

1. 首次投稿,需网上注册成功并申请成为本刊作者。

2. 在浏览器中输入 <http://cmaes.medline.org.cn>,输入用户名和密码,登录系统。

3. 选择杂志名称为“中华心血管病杂志”,选择当前身份为“作者”,点击“进入”后,点击右侧“导航式投稿”进入“作者工作中心”,按照要求提交相应的材料,最后点击确认投稿。

温馨提示:作者可以在系统中进行稿件状态查询、与编辑部沟通、稿件退修等操作。