

心力衰竭合并心律失常的相关治疗进展

杨栩画

新疆医科大学第六临床医学院, 新疆 乌鲁木齐

收稿日期: 2025年9月14日; 录用日期: 2025年10月8日; 发布日期: 2025年10月14日

摘要

在心血管疾病高发的背景下, 本文围绕心力衰竭合并心律失常这一临床复杂病症, 通过梳理近年来国内外相关研究文献, 对心力衰竭合并心律失常的相关治疗进行综述, 详细总结了当前的相关治疗策略的应用现状与进展。期望能为临床优化心力衰竭合并心律失常的相关治疗方案提供参考依据, 进而改善患者预后、降低再住院率和死亡率。

关键词

心力衰竭, 心律失常, 相关治疗, 综述

Progress in the Related Treatment of Heart Failure Combined with Arrhythmia

Xuhua Yang

The Sixth Clinical Medical College of Xinjiang Medical University, Urumqi Xinjiang

Received: September 14, 2025; accepted: October 8, 2025; published: October 14, 2025

Abstract

Against the backdrop of the high incidence of cardiovascular diseases, this article focuses on the clinically complex condition of heart failure complicated by arrhythmia. By reviewing relevant domestic and international research literature in recent years, it provides a comprehensive review of the treatments for heart failure complicated by arrhythmia, and summarizes in detail the current application status and progress of relevant treatment strategies. It is expected to provide a reference for the clinical optimization of treatment regimens for heart failure complicated by arrhythmia,

thereby improving patient prognosis and reducing readmission and mortality rates.

Keywords

Heart Failure, Arrhythmia, Related Treatment, Summary

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在人口老龄化进程不断加快的趋势下, 各类心血管疾病(Cardiovascular Disease, CVD)的发病率和死亡率正在快速增长。2019 年全球疾病负担研究显示, CVD 患病病例达 5.23 亿例, 较 1990 年增长近一倍, 当年死亡病例 1860 万例, 较 1990 年增加 650 万例[1]。其中, 心力衰竭(Heart Failure, HF)作为各类心血管疾病的终末阶段, 常与心律失常合并存在, 形成复杂的临床综合征。《中国心血管健康与疾病报告 2024 概要》数据显示, 2023 年因 HF 住院的患者中, 约 19.8%合并心律失常, 占 HF 合并疾病的第三位[2]。在机制方面, HF 通过心肌重构、电生理紊乱等机制诱发心律失常, 而心律失常引发的血流动力学异常又反向加重心功能损伤[3], 最终导致症状恶化、预后不良, 显著增加再住院率和死亡率, 两者互为因果的恶性循环是临床管理的核心难点。既往研究已明确神经内分泌激活、心脏结构功能改变及电解质紊乱是两者相互作用的关键机制[4], 为治疗提供了理论基础。但现有研究多聚焦单一疗法, 各类手段在综合治疗中的定位及协同潜力缺乏系统阐释, 新兴技术与传统方案的融合进展尚未形成全面总结, 导致临床实践中缺乏明确的综合治疗路径。因此本文旨在深入探讨心力衰竭合并心律失常的相关治疗策略, 期望为心力衰竭合并心律失常的治疗提供参考。

2. 心力衰竭和心律失常相关概念

2.1. 心力衰竭概念

心力衰竭(Heart Failure, HF)作为心血管疾病发展的终末阶段, 是多种原因导致心脏结构和(或)功能发生改变, 使心脏的收缩和(或)舒张功能发生障碍, 心排血量不能满足机体代谢需要而引起的一组临床综合征, 主要表现为呼吸困难、疲乏和液体潴留[5]。Eugene Braunwald 指出 HF 源于心室充盈/射血功能受损, 且大多数患者存在心肌功能损伤, 其表现从心室大小和功能正常到显著扩张及功能减退不等[6]。学者魏雪冰认为 HF 是指心脏无法泵出足够血液来供应身体需求, 这类患者往往因为心脏的收缩或舒张功能出了问题, 使得血液在心脏里的充盈量减少, 心脏向外射血的能力变弱, 整体泵血功能下降, 进而出现呼吸困难、乏力、恶心, 有时还会伴有呕吐等症状[7]。相关学者研究发现 HF 并非一种独立的特定疾病, 而是由不同病因引发的一组临床综合征[8] [9], 主要含三个要素: 第一心脏的结构和(或)功能存在异常; 第二出现 HF 相关的症状和(或)体征; 第三利钠肽水平升高, 和(或)存在肺部或全身淤血的客观证据。

2.2. 心律失常概念

心律失常(Arrhythmia)是指心脏的频率、节律、起源部位、传导度或激动次序的异常, 按发生部位的不同可分为室上性(窦性、房性和房室交界性)和室性心律失常[10]。心房颤动(Atrial fibrillation, AF)是最常见的快速性室上性心律失常类型之一, 常伴有不协调的心房电激动和无效的心房收缩[11], 其体表心电图

显示为无可辨别和规则的 P 波、心室的不规则激活和在无房室传导阻滞的情况下无特定模式的 R-R 间期[12]。室性心律失常(Ventricular arrhythmia, VA)在临床中也十分常见,主要包括室性早搏、室性心动过速、心室扑动和心室颤动,多发生于结构性心脏病和离子通道病患者[13]。学者肖政等认为室性心律失常指的是心室出现了不正常的电活动,在这类情况中,室性心动过速和心室颤动这两种类型,很容易引发心脏性猝死[14]。学者曹奕辉等认为室性心动过速是常见的心律异常问题,做体表心电图时,往往会显示出宽大且形态异常的 QRS 波群,临床上,患者常常出现头晕、晕厥等表现,情况严重时,还可能导致心源性猝死[15]。相关研究发现在具有不同基础心脏疾病、特定家族史和遗传变异的人群中,发生室性心律失常和心源性猝死(Sudden Cardiac Death, SCD)的风险存在差异[16]。由于 VA 临床表现差异较大,其严重程度未必能反映结构性心脏病的严重程度或 SCD 的潜在风险,应注意寻找潜在心脏病证据[17]。

3. 心力衰竭合并心律失常的相关治疗策略

3.1. HFrEF 合并房颤的治疗策略

β 受体阻滞剂作为目前治疗 HF 的“金四角”药物之一,可显著降低 HFrEF 患者的死亡率、降低 SCD 风险,改善患者预后[18]。一项回顾性队列研究显示,使用美托洛尔治疗后, HFrEF 患者的 NT-proBNP 水平明显降低,各血流动力学指标均显著改善,同时死亡风险降低[19]。然而, Kotecha 等学者的研究指出, β 受体阻滞剂虽可降低 HFrEF 患者死亡风险,而对于合并 AF 的 HFrEF 患者,这种效果并不明显[20]。在 RAS 抑制剂的使用方面,培哚普利在治疗慢性 HF 和阵发性 AF 时,能有效减轻心肌损伤、促进心脏结构恢复、提升射血能力,并减少 AF 的复发,且不增加不良事件的发生[21]。胡宇才等研究发现沙库巴曲缬沙坦对预防 AF 射频消融术后复发有一定的疗效,并且具有改善心功能及结构重塑的功能,并减轻免疫炎症反应,是较好的 AF 上游治疗药物[22]。SGLT2i 抑制剂如达格列净联合美托洛尔缓释片治疗老年 CHF 合并 AF 展现出确切疗效,有利于减轻心肌损伤,改善心功能,且安全性良好[23]。此外,达格列净还可改善 2 型糖尿病合并 HF 患者的左心功能,并能降低新发 AF 的风险[24]。

3.2. HFpEF 合并房颤的治疗策略

HFpEF 与 AF 常共病存在,二者相互促进病情进展,治疗需兼顾 HF 控制与 AF 管理,以改善症状和预后。HF 是一种复杂的临床综合征,它不仅仅是心脏功能的衰退,还常常与多种其他基础疾病共同存在于患者体内[25]。基础疾病与共病管理成为了 HFpEF 合并 AF 治疗的基石,需积极控制高血压、冠心病、糖尿病等基础病因,通过降压药、降糖药等药物及生活方式干预,延缓心肌重构,同时管理肥胖、睡眠呼吸暂停等共病,减少对心功能和心律的不良影响[26]。针对慢性 HF 症状的控制,研究发现以利尿剂为核心缓解容量负荷过重,优先选择袢利尿剂,其可以缓解充血性 HF 患者的症状,降低死亡率和再住院率[27]。其次心率控制是基本策略,首选 β 受体阻滞剂(如比索洛尔)或非二氢吡啶类钙通道阻滞剂(如地尔硫卓),目标是使静息心率 <110 次/分[28],若患者使用心率控制症状仍持续存在,可考虑节律控制如胺碘酮,对于药物效果不佳或不能耐受的患者,可评估导管消融术的可行性,以期改善症状和生活质量[29]。在血栓预防方面基于 CHA₂DS₂-VASc 评分,绝大多数患者需终身抗凝。优先选择新型口服抗凝药(DOACs),如利伐沙班因其起效快、药物相互作用少且颅内出血风险低,已成为首选推荐,优于华法林[30]。

3.3. HF 合并室性心律失常的非药物治疗

在 HF 合并心律失常的综合治疗中,非药物治疗手段如心脏再同步化治疗(Cardiac resynchronization therapy, CRT)、埋藏式心脏转复除颤仪(Implantable cardioverter defibrillator, ICD)和导管消融术已逐渐成为

改善患者症状、预防 SCD、降低再住院率和死亡率的关键策略。这些非药物治疗手段通过不同的机制干预心电活动和机械功能，与药物治疗共同构成了 HF 合并心律失常的综合治疗体系。

3.3.1. 心脏再同步化治疗

CRT 主要用于改善 HF 患者的心室电-机械同步性。在 HF 治疗方面，近年来 CRT 技术不断优化，从传统的双心室起搏(BiVP)发展为希氏束起搏(HBP)、左束支起搏(LBBP)以及双侧间隔起搏联合冠状静脉起搏(BSP-CRT)等多种策略，能有效改善 HF 患者的心电同步性、血流动力学和预后，降低心律失常风险。一项 Meta 分析结果显示，LBBP 治疗后患者 QRS 时限平均缩短 48.52 ms，LVEF 提高 16.29%，显著改善了心功能，且并发症发生率较低[31]。Siyuan 等的研究进一步表明，对于未能实现左束支夺获的患者，LBBP 策略中的左心室间隔起搏(LVSP)联合左心室起搏(LVP)相比单独 LVSP 更能显著改善电同步性、急性血流动力学反应和 LVEF，并显著降低复合临床重点风险[32]。李佳霖等的研究表明 BSP-CRT 相比 BiVP 具有更优越的电同步性，可作为 QRS 波群时限超过 130 ms 的 BiVP 的替代方案[33]。Wang 等的一项随机对照试验结果显示 LBBP-CRT 在改善非缺血性心肌病(Non-Ischemic Cardiomyopathy, NICM)和 LBBB 患者的 LVEF 方面优于 BiVP-CRT，病人的左心室收缩末期容积(Left Ventricular End-Systolic Volume, LVESV)和 NT-proBNP 指标均有良好降低[34]。

3.3.2. 埋藏式心脏转复除颤仪

ICD 是预防 HF 患者发生 SCD 的关键器械治疗手段，其主要作用在于治疗和预防恶性心律失常。ICD 通过及时检测并终止恶性心律失常降低 SCD 发生率，从而改善患者远期预后。研究显示，在 LVEF $\leq 35\%$ ，心功能为 II 或 III 级的中度 HF 患者中，ICD 组在 5 年随访期内年病死率较安慰剂组降低了 23% [35]。相关研究进一步表明，在心梗后 LVEF $< 30\%$ 的患者中，ICD 组相较于药物组，其全因死亡率降低了 31%，预防性植入 ICD 可显著提高生存率[36]。有研究也表明，对于非缺血性 HF 患者，ICD 可降低 50% 的 SCD 风险，尤其在年龄 < 68 岁的患者中获益更显著[37]。Connolly 等的荟萃分析显示，ICD 可使心脏骤停幸存者的死亡相对风险降低 28%，其中心律失常性死亡风险降低了 50%，在 6 年的随访期内，ICD 使患者的平均生存期延长了 4.4 个月[38]。

3.3.3. 导管消融术

导管消融术是治疗 HF 合并 AF 的重要非药物手段，可有效恢复并维持窦性心率，打破 HF 与心律失常间的恶性循环，从而改善患者心功能和临床预后。在 NYHA 心功能 II、III 或 IV 级 HF 且 LVEF $\leq 35\%$ 的 AF 患者中，导管消融组的主要复合终点(全因死亡或 HF 住院)发生率显著低于药物治疗组，死亡率和 HF 相关入院率均显著低于药物治疗组，窦性心律维持率远高于药物治疗组，且 LVEF 平均提升 8% [39]。相关研究发现，在已植入 ICD 或 CRT-D，NYHA 心功能 II 至 III 级、左心室射血分数 $\leq 40\%$ 的持续性 AF 合并 HF 患者中，导管消融组心律失常复发率显著低于胺碘酮药物组，且显著改善了患者的心功能、运动能力和生活质量[40]。宋卫峰等学者研究发现当 LVEF 降低可能是导管消融术后 AF 复发的重要危险因素[41]。然而，Orati 等的研究发现，HFpEF 和 HFrEF 患者在接受导管消融后，HFrEF 患者是导管消融的主要获益人群，但关于 HFpEF 患者的研究证据确定性较低，应进一步研究分析[42]。

4. 小结

近年来，心力衰竭合并心律失常的治疗取得了显著进展。在药物治疗方面， β 受体阻滞剂、ARNI、SGLT2 抑制剂等不仅改善了心功能，还降低了心律失常风险。器械治疗中，ICD 与 CRT-D 的广泛应用有效预防了恶性室性心律失常及心脏性猝死，而导管消融技术的成熟为 AF 和室性心动过速患者提供了更多选择。此外，希浦系统起搏技术的推广进一步优化了心室同步性，改善了患者预后。本文系统总结了

该领域的最新治疗进展,涵盖了从“金三角”到“新四联”的药物治疗演变,以及CRT、ICD和导管消融等器械治疗的最新策略,期望能为临床医生提供一个全面、更新的知识框架,有助于优化临床决策。

参考文献

- [1] Roth, G.A., Mensah, G.A., Johnson, C.O., Addolorato, G., Ammirati, E., Baddour, L.M., *et al.* (2020) Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990-2019: Update from the GBD 2019 Study. *Journal of the American College of Cardiology*, **76**, 2982-3021. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010>
- [2] 国家心血管病中心, 中国心血管健康与疾病报告编写组, 胡盛寿. 中国心血管健康与疾病报告 2024 概要[J]. 中国循环杂志, 2025, 40(6): 521-559.
- [3] Moore, J.P., Marelli, A., Burchill, L.J., Chubb, H., Roche, S.L., Cedars, A.M., *et al.* (2022) Management of Heart Failure with Arrhythmia in Adults with Congenital Heart Disease: JACC State-of-the-Art Review. *Journal of the American College of Cardiology*, **80**, 2224-2238. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.09.038>
- [4] 王正, 沈娟, 宋庆桥. 慢性心力衰竭合并心律失常发病机制研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2012, 10(2): 216-219.
- [5] 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, 中国医师协会心力衰竭专业委员会, 等. 中国心力衰竭诊断和治疗指南 2024 [J]. 中华心血管病杂志, 2024, 52(3): 235-275.
- [6] Libby, P., *et al.* (2022) Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. Elsevier.
- [7] 魏雪冰. 基于AR技术的心脏有氧康复训练在心力衰竭病人中的应用效果[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2025, 23(16): 2510-2515.
- [8] Bozkurt, B., Coats, A.J., Tsutsui, H., Abdelhamid, M., Adamopoulos, S., Albert, N., *et al.* (2021) Universal Definition and Classification of Heart Failure: A Report of the Heart Failure Society of America, Heart Failure Association of the European Society of Cardiology, Japanese Heart Failure Society and Writing Committee of the Universal Definition of Heart Failure. *Journal of Cardiac Failure*, **27**, 387-413. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2021.01.022>
- [9] 罗文宽, 卢健棋, 庞延, 等. 心力衰竭合并衰弱的中西医研究进展[J]. 云南中医中药杂志, 2025, 46(8): 104-112.
- [10] 葛均波, 王辰, 王建安. 内科学[M]. 第10版. 北京: 人民卫生出版社, 2024.
- [11] 中华医学会心电生理和起搏分会, 中国医师协会心律学专业委员会, 中国房颤中心联盟心房颤动防治专家工作委员会. 心房颤动: 目前的认识和治疗建议(2021) [J]. 中华心律失常学杂志, 2022, 26(1): 15-88.
- [12] 中华医学会心电生理和起搏分会, 中国医师协会心律学专业委员会. 中国心房颤动管理指南(2025) [J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2025, 39(4): 273-343.
- [13] 中华医学会心电生理和起搏分会, 中国医师协会心律学专业委员会. 室性心律失常中国专家共识基层版[J]. 中华心律失常学杂志, 2022, 26(2): 106-126.
- [14] 肖政, 黄鹤. 糖尿病相关室性心律失常的研究进展[J/OL]. 中国心脏起搏与心电生理杂志: 1-4. <https://link.cnki.net/urlid/42.1421.R.20250224.1517.002>, 2025-08-26.
- [15] 曹奕辉, 李剑, 周鹏. 室性心动过速导管消融术后血栓栓塞预防治疗的研究进展[J]. 心血管病学进展, 2024, 45(8): 673-676, 685.
- [16] 曹克将, 陈柯萍, 陈明龙, 等. 2020 室性心律失常中国专家共识(2016 共识升级版) [J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2020, 34(3): 189-253.
- [17] Al-Khatib, S.M., Stevenson, W.G., Ackerman, M.J., Bryant, W.J., Callans, D.J., Curtis, A.B., *et al.* (2018) 2017 AHA/ACC/HRS Guideline for Management of Patients with Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation*, **138**, e272-e391. <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000549>
- [18] 闻雪松, 刘焕. β 受体阻滞剂在心血管疾病中的研究及应用进展[J]. 心血管病学进展, 2024, 45(7): 632-635, 653.
- [19] Huang, Y., Lan, Q. and Liu, Y. (2025) Comparison of Metoprolol and Sacubitril/Valsartan in Chinese Patients with Heart Failure: A Retrospective Cohort Study. *Dose-Response*, **23**, 1-14. <https://doi.org/10.1177/15593258251344992>
- [20] Kotecha, D., Flather, M.D., Altman, D.G., Holmes, J., Rosano, G., Wikstrand, J., *et al.* (2017) Heart Rate and Rhythm and the Benefit of β -Blockers in Patients with Heart Failure. *Journal of the American College of Cardiology*, **69**, 2885-2896. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.04.001>
- [21] 雷智雯, 郑晓艳, 康帅迪. 培哚普利对阵发房颤消融术后心功能及 sST2、galectin-3 水平的影响[J]. 临床心电学杂志, 2023, 32(5): 369-372, 378.

- [22] 胡宇才, 邱伯雍, 邢作英, 等. 沙库巴曲缬沙坦预防心房颤动射频消融术后晚期复发的系统评价[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2025, 23(15): 2263-2269.
- [23] 魏淑珍, 魏宇鹏, 胥庆华, 张玉彩. 达格列净联合美托洛尔缓释片治疗老年慢性心衰合并房颤患者的临床疗效及其对心肌损伤的影响[J]. 川北医学院学报, 2025, 40(6): 699-702.
- [24] 马鸣飞, 刘燕, 李小燕, 马杉杉, 高彦彬. 达格列净对糖尿病合并心衰患者左心功能和新发房颤风险的影响[J]. 中国医刊, 2024, 59(4): 429-432.
- [25] 黎兴. 老年慢性心力衰竭患者多病共存现状研究[D]: [硕士学位论文]. 沈阳: 沈阳医学院, 2025.
- [26] 张丽. 老年慢性房颤合并心力衰竭的治疗策略[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2013, 7(24): 11119-11122.
- [27] 冯春前, 赖晖明. 新型袢利尿剂托拉塞米在心衰患者临床治疗中的应用研究进展[J]. 中国实用医药, 2024, 19(14): 178-180.
- [28] 李妍. β 受体阻滞剂治疗老年人房颤合并收缩性心力衰竭的疗效及安全性[J]. 中国医药指南, 2020, 18(9): 24-25.
- [29] 黄明伟, 许朝祥, 徐源, 等. 胺碘酮导管灌注对射频消融术后家兔心射频损伤灶、心肌细胞凋亡及心功能的影响[J]. 解剖学杂志, 2023, 46(2): 98-104.
- [30] 李素平, 胡永存. 利伐沙班和华法林在老年稳定性冠心病合并心房颤动患者抗栓治疗中的效果差异对比[J]. 实用中西医结合临床, 2025, 25(1): 82-84, 91.
- [31] 成雨达, 李玉军, 齐金磊, 等. 左束支区域起搏治疗慢性收缩性心力衰竭患者的有效性及安全性 Meta 分析[J]. 中国循环杂志, 2021, 36(11): 1114-1120.
- [32] Xue, S., He, C., Zou, F., Zeng, J., Xu, S., Wang, Y., et al. (2025) Left Ventricular Septal Pacing Combined with Left Ventricular Pacing Improves Acute Electric Resynchronization, Hemodynamic Responses and Clinical Outcomes: Results of SPORT Study. *Europace*, 27, euaf147. <https://doi.org/10.1093/europace/euaf147>
- [33] Li, J., He, J., Yu, H., Xu, G., Gao, Y., Xu, B., et al. (2022) Bilateral Septal Pacing in Combination with Coronary Venous Pacing for Cardiac Resynchronization Therapy. *Pacing and Clinical Electrophysiology*, 46, 226-234. <https://doi.org/10.1111/pace.14628>
- [34] Wang, Y., Zhu, H., Hou, X., Wang, Z., Zou, F., Qian, Z., et al. (2022) Randomized Trial of Left Bundle Branch vs Biventricular Pacing for Cardiac Resynchronization Therapy. *Journal of the American College of Cardiology*, 80, 1205-1216. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.07.019>
- [35] Shimizu, W. and Satomi, K. (2005) Implications and Problems of the Sudden Cardiac Death in Heart Failure Trial. *Future Cardiology*, 1, 599-603. <https://doi.org/10.2217/14796678.1.5.599>
- [36] Moss, A.J., Zareba, W., Hall, W.J., Klein, H., Wilber, D.J., Cannom, D.S., et al. (2002) Prophylactic Implantation of a Defibrillator in Patients with Myocardial Infarction and Reduced Ejection Fraction. *New England Journal of Medicine*, 346, 877-883. <https://doi.org/10.1056/nejmoa013474>
- [37] On, Y.K. (2017) Defibrillator Implantation in Patients with Nonischemic Systolic Heart Failure. *International Journal of Arrhythmia*, 18, 54-56. <https://doi.org/10.18501/arrhythmia.2017.008>
- [38] Connolly, S. (2000) Meta-Analysis of the Implantable Cardioverter Defibrillator Secondary Prevention Trials. AVID, CASH and CIDS studies. Antiarrhythmics vs Implantable Defibrillator study. Cardiac Arrest Study Hamburg. Canadian Implantable Defibrillator Study. *European Heart Journal*, 21, 2071-2078. <https://doi.org/10.1053/euhj.2000.2476>
- [39] Hsu, L., Jaïs, P., Sanders, P., Garrigue, S., Hocini, M., Sacher, F., et al. (2004) Catheter Ablation for Atrial Fibrillation in Congestive Heart Failure. *New England Journal of Medicine*, 351, 2373-2383. <https://doi.org/10.1056/nejmoa041018>
- [40] Di Biase, L., Mohanty, P., Mohanty, S., Santangeli, P., Trivedi, C., Lakkireddy, D., et al. (2016) Ablation versus Amiodarone for Treatment of Persistent Atrial Fibrillation in Patients with Congestive Heart Failure and an Implanted Device: Results from the AATAC Multicenter Randomized Trial. *Circulation*, 133, 1637-1644. <https://doi.org/10.1161/circulationaha.115.019406>
- [41] 宋卫锋, 陈珂, 马继芳, 等. 导管射频消融在持续性心房颤动合并射血分数降低的心力衰竭患者中的应用[J]. 中国心脏起搏与心电生理杂志, 2021, 35(1): 33-36.
- [42] Orati, A., McIntyre, W.F., Parkash, R., Kowalik, K., Razeghi, G., Benz, A.P., et al. (2024) Atrial Fibrillation Ablation in Heart Failure with Reduced vs Preserved Ejection Fraction: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JAMA Cardiology*, 9, 545-555. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2024.0675>