

2026年欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭管理指南

由欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭管理工作组制定

在欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭协会（HFA）的特别协助下

经欧洲心胸外科协会（EACTS）认可

作者/工作组成员：Lars Køber^{ID} *†，（主席）（丹麦），Marianna Adamo^{ID} *†，
（主席）（意大利），Anne-Christine Ruwald^{ID} ‡，
（工作组协调员）（丹麦），丹妮拉·托马索尼^{ID} ‡，（工作组协调员）（意大利），丽莎·J·安德森^{ID}
（英国），夏洛特·安德森^{ID}
（美利坚合众国），贾斯珀·J·布鲁格茨^{ID}（荷兰），奥维迪乌·奇翁塞尔^{ID}（罗马尼亚），埃尔万·
多纳尔^{ID}（法国），彼得·费迪南迪^{ID}（匈牙利），帕尔迪普·S·琼德^{ID}（英国）、弗朗西斯科·莱瓦^{ID}
（英国）、罗伯托·洛鲁索^{ID}（荷兰）、迈克尔·马迪根（爱尔兰）、维尔弗里德·穆伦斯^{ID}（比利
时）、
斯特法尼亚·帕奥利洛^{ID}（意大利），尼古拉·瑞安^{ID}（英国），玛吉·辛普森^{ID}（英国），霍尔格·蒂
勒^{ID}（德国），延斯·雅各布·图内^{ID}（丹麦），
埃梅琳·M·范·克拉恩布罗克^{ID}（比利时），琳达·W·范·拉克^{ID}（荷兰），玛丽埃特·维尔巴克尔^{ID}
（荷兰），以及欧洲心脏病学会（ESC）指南咨询小组

* 通讯作者：Lars Køber，丹麦哥本哈根国家医院（Rigshospitalet）心脏病学系，丹麦哥本哈根赫勒夫-根托夫特医院（Herlev-Gentofte Hospital）心脏病学系，以及丹麦哥本哈根大学健康科学学院临床医学系。电话：+45 3545 3519，电子邮箱：lars.koeber.01@regionh.dk；玛丽安娜·阿达莫（Marianna Adamo），意大利布雷西亚大学医学与外科专业、放射科学及公共卫生系，以及意大利布雷西亚ASST Spedali Civili di Brescia医院心胸外科。电话：+393897834503，电子邮箱：mariannaadam@hotmail.com

† 两位主席对本文件的贡献程度相同，均为共同通讯作者。

‡ 两位工作组协调员对本文件的贡献程度相同。作者/工作组成员的所属机构列于作

者信息中。欧洲心脏病学会（ESC）临床实践指南（CPG）委员会：详见附录。

参与本文件制定的欧洲心脏病学会（ESC）亚专科组织：

协会：心血管护理及相关专业协会（ACNAP）、急性心血管护理协会（ACVC）、欧洲心血管影像协会（EACVI）、欧洲预防心脏病学会（EAPC）、欧洲经皮心血管介入协会（EAPCI）、欧洲心律协会（EHRA）、心力衰竭协会（HFA）。

理事会：心脏病学实践理事会、心血管基因组学理事会、瓣膜性心脏病理事会。

工作组：成人先天性心脏病、心血管药物治疗、心血管外科、心肌和心包疾病、肺循环和右心室功能。

患者论坛

© 欧洲心脏病学会 2026。保留所有权利。如需获取使用许可，请发送电子邮件至：journals.permissions@oup.com。

未经牛津大学出版社事先书面许可，或法律、许可或与相关复制权组织商定的条款明确允许，不得以任何形式或任何手段复制、存储于检索系统、传播、用于文本和数据挖掘，或用于训练人工智能。有关上述范围以外的复制事宜，请致函上述地址的牛津大学出版社版权部。

ESC指南受版权保护。根据欧盟指令2019/790第4(3)条规定的豁免条款，欧洲心脏病学会（ESC）保留所有权利，可授权将ESC指南用于训练或开发生成式人工智能（AI）模型、大型语言模型或其他深度学习或机器学习模型。

文件审阅者：克里斯蒂娜·克里斯泰尔森（Christina Christersson），（临床实践指南审阅协调员）（瑞典），马西莫·F·皮波利（Massimo F. Piepoli），（临床指南评审协调员）（意大利）、Ana Abreu（葡萄牙）、Suleman Aktaa（英国）、Folkert W. Asselbergs（荷兰）、Michael A. Borger（德国）、朱塞佩·博里亚尼（意大利）、玛格丽塔·布里达（克罗地亚）、罗伯特·A·伯恩（爱尔兰）、克劳迪奥·切科尼（意大利）、克里斯蒂娜·克里索胡（希腊）、凯文·达曼（荷兰）、让-克劳德·德哈罗（法国）、维多利亚·德尔加多（西班牙）、费尔南多·多明格斯（西班牙）、格洛丽亚·法尔伯（德国）、丹尼尔·费尔南德斯·贝格斯（西班牙）、马克·费里尼（法国）、埃斯特林·甘杰巴赫（法国）、卢娜·加尔加尼（意大利）、贝蒂娜·海德克（德国）、

博尔哈·伊巴涅斯（西班牙）、马西莫·伊马齐奥（意大利）、斯特凡·詹姆斯（瑞典）、乌尔夫·兰德梅瑟（德国）、格雷戈里·Y·H·利普（英国）、拉斯·H·伦德（瑞典）、莎伦·麦唐纳（英国）、约翰·威廉·麦克埃沃伊（爱尔兰）、洛伦佐·梅尼坎蒂（意大利）、博里斯拉瓦·米哈伊洛娃（英国）、英格·莫尔加德（丹麦）、克里斯蒂安·E·穆勒（瑞士）、莉斯·诺伊贝克（英国）、丹妮拉·皮尼（意大利）、叶夫根尼·V·波塔波夫¹（德国）、安妮·凯瑟琳·普勒（比利时）、伊娃·普雷斯科特（丹麦）、阿米娜·拉基舍娃（哈萨克斯坦）、比安卡·罗卡（意大利）、泽维尔·罗塞洛（西班牙）、

安娜·桑尼诺（德国）、哈特姆·索利曼·阿布马里（英国）、菲利克斯·C·坦纳（瑞士）、伊莎贝拉·乌赫马诺维奇（波兰）、马蒂亚斯·范·赫特维尔德（比利时）、马蒂亚斯·威廉（瑞士）、斯特凡诺斯·扎菲罗普洛斯（瑞士）、卡蒂亚·泽彭费尔德（荷兰）和丹尼尔·辛普费尔¹（奥地利）

¹ 代表欧洲心胸外科协会（EACTS）

SD 参与本指南制定工作的所有专家均已提交利益声明，相关内容载于指南的补充文件中。有关补充文件及证据表，请参阅《欧洲心脏杂志》在线版或访问 <https://www.escardio.org/Guidelines>。

免责声明：欧洲心脏病学会（ESC）指南代表 ESC 的观点，是在仔细考量制定时可获得的科学和医学知识及证据的基础上制定的。若 ESC 指南与相关公共卫生主管部门发布的任何其他官方建议或指南之间存在任何矛盾、差异和/或歧义，特别是涉及医疗保健的合理使用或治疗策略方面，ESC 不承担任何责任。鼓励医疗专业人员在行使临床判断以及确定和实施预防、诊断或治疗策略时，充分考虑 ESC 指南；但 ESC 指南绝不以任何方式取代医疗专业人员应承担的个人责任，即在考虑每位患者的健康状况并征询患者意见（在适当和/或必要时，还应征询患者的照护者意见）的基础上，作出恰当且准确的决策。此外，ESC 指南亦不免除医疗专业人员全面、审慎地考虑由主管公共卫生部门发布的最新官方建议或指南的责任，以便根据科学公认的数据，并遵循其各自的伦理和职业义务，对每位患者的病例进行管理。医疗专业人员还有责任在做出任何临床决策之前，核实与药品和医疗器械相关的适用规则和法规，并确认是否存在本文件的最新版本。欧洲心脏病学会（ESC）提醒读者，技术性语言可能被误解，并就此免除任何责任。

授权：本《ESC 指南》的内容仅供个人及教育用途发布。禁止任何商业用途。未经 ESC 书面许可，不得以任何形式翻译或复制《ESC 指南》的任何部分。如需获得授权，请向《欧洲心脏杂志》（*European Heart Journal*）的出版商——牛津大学出版社（Oxford University Press）联系。

关键词

指南 • 欧洲心脏病学会（ESC） • 心力衰竭 • 射血分数降低的心力衰竭（HFrEF） • 射血分数保留的心力衰竭（HFpEF） • 失代偿性心力衰竭 • 晚期心力衰竭 • 心力衰竭分期 • 心力衰竭表型 • 治疗 • 预防 • 药物治疗 • 基础药物治疗 • 辅助药物治疗 • 指南指导的介入治疗 • 心脏再同步化治疗 • 植入式心脏复律除颤器 • 病因 • 诊断 • 合并症 • 心脏淀粉样变性

目录

1. 前言	7
2. 引言	9
2.1. 新增内容	11
3. 定义、流行病学及分类	15
3.1. 心力衰竭的定义	15
3.2. 心力衰竭的流行病学	15
3.2.1. 心力衰竭表型的流行病学	16
3.2.2. 自然病程与预后	16
3.3. 分类	16
3.3.1. 基于左心室射血分数的分类	16
3.3.2. 基于心力衰竭分期进行的分类	17
3.3.3. 心力衰竭的其他分类	17
3.3.4. 心力衰竭治疗的分类	17
4. 心力衰竭的预防	19
4.1. 有心力衰竭风险的患者（A期心力衰竭）	19
4.1.1. 心代谢危险因素	19
4.1.2. 无心力衰竭患者的风险评分	19
4.1.3. 与生活方式相关的因素	19
4.1.3.1. 饮食与身体活动	19
4.1.3.2. 吸烟、饮酒和药物滥用	19
4.1.4. 特定高危人群	20
4.1.4.1. 心律失常	20
4.1.4.2. 心肌梗死	20
4.1.4.3. 慢性肾病	20
4.1.4.4. 癌症幸存者	20
4.1.4.5. 存在家族史和遗传易感性，但无	20
明显临床症状	20
4.1.4.6. 肺部疾病和睡眠呼吸障碍	20
4.1.4.7. 内分泌疾病	20
4.1.4.8. 先天性心脏病	20
4.2. B期心力衰竭患者	21
4.2.1. 无症状左心室功能障碍	21
4.2.2. 瓣膜性心脏病	21
4.3. 确诊心力衰竭患者的风险预测	21
5. 慢性心力衰竭的诊断	21
5.1. 慢性心力衰竭诊断的关键步骤	21
5.1.1. 利钠肽	22
5.1.2. 其他实验室检查	24
5.2. 基于左心室	
射血分数	24
5.2.1. 射血分数降低型心力衰竭	24
5.2.2. 射血分数保留型心力衰竭	2
5.3. 心力衰竭的病因与亚型	2
5.3.1. 心力衰竭的心脏影像学：多模态方法	28
5.3.2. 冠状动脉疾病的检查方法	9
5.3.3. 由心律失常或传导系统疾病引起的心力衰竭	29
6. 慢性心力衰竭的治疗	3
6.1. 基于指南的心力衰竭药物治疗	3
6.1.1. 心力衰竭患者的药物治疗目标	31

6.1.2. 所有心力衰竭患者的基础药物治疗，无论左心室射血分数	32
6.1.2.1. 钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂	32
6.1.2.2. 矿物皮质激素受体拮抗剂	32
6.1.3. 所有心力衰竭患者均应接受额外药物治疗，无论其左心室射血分数如何	
6.1.3.1. 噻嗪类利尿剂	32
6.1.3.2. 钾结合剂	32
6.1.4. 射血分数降低型心力衰竭的基础药物治疗	33
6.1.4.1. 血管紧张素转换酶抑制剂和血管紧张素受体-肽酶抑制剂	33
6.1.4.2. 血管紧张素III型受体拮抗剂	33
6.1.4.3. β 受体阻滞剂	34
6.1.5. 射血分数降低的心力衰竭的辅助药物治疗	34
6.1.5.1. I_{K} 通道抑制剂（伊伐布雷定）	34
6.1.5.2. 维瑞西古特	34
6.1.5.3. 氢氯噻嗪和二硝酸异山梨酯	34
6.1.5.4. 强心苷	34
6.1.5.5. 心肌肌球蛋白活化剂	35
6.1.6. 在心力衰竭中，逐步增加基础药物治疗剂量并保持依从性的重要性	
6.1.7. 射血分数保留型心力衰竭的药物治疗	35
6.1.7.1. 血管紧张素受体-肽酶抑制剂	35
6.1.8. 射血分数改善型心力衰竭的药物治疗	36
6.2. 基于指南的慢性心力衰竭介入治疗	38
6.2.1. 植入式心脏复律除颤器	38
6.2.1.1. 心脏猝死的二级预防	38
6.2.1.2. 心力衰竭患者突发性心脏死亡的一级预防	38
6.2.1.3. 植入式心脏复律除颤器治疗的患者选择	38
6.2.1.4. 植入式心脏复律除颤器治疗的时机	39
6.2.1.5. 植入式心脏复律除颤器发生器的更换	39
6.2.1.6. 非经静脉植入式心脏复律除颤器和可穿戴式心脏复律除颤器	39
6.2.2. 心脏再同步化治疗	40
6.2.2.1. 针对由心传导异常引起的心力衰竭	
6.2.2.2. 右心室起搏引起的心力衰竭	40
6.2.2.3. 心脏再同步化治疗植入的时机	40
6.2.3. 传导系统起搏	41
6.2.4. 心脏植入式电子设备编程与随访	41

7. 失代偿性心力衰竭	42	心房颤动	59
7.1. 定义与流行病学	42	9.1.1.4. 心率控制	59
7.2. 诊断	42	9.1.1.5. 节律控制	59
7.3. 临床表现	42	9.1.2. 室性心律失常	60
7.3.1. 失代偿性左心衰竭	42	9.1.3. 心动过缓性心律失常	60
7.3.2. 失代偿性右心衰竭	43	9.2. 慢性冠状动脉综合征	60
7.3.3. 急性肺水肿	44	9.2.1. 药物治疗	60
7.3.4. 心源性休克	44	9.2.2. 心肌血运重建	60
7.4. 一般处理	44	9.3. 瓣膜性心脏病	62
7.4.1. 第1阶段（初期处理）	45	9.3.1. 主动脉瓣狭窄	62
7.4.2. 第二阶段（稳定期）	45		
7.4.3. 第三阶段（出院前及出院后早期）	46		
7.5. 治疗	48		
7.5.1. 氧疗	48		
7.5.2. 通气支持	48		
7.5.3. 利尿剂（消除水肿治疗）	48		
7.5.4. 门诊中的充血缓解管理			
环境	48		
7.5.5. 钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂	50		
7.5.6. 超滤	50		
7.5.7. 血管扩张剂	50		
7.5.8. 正性肌力药物/正性肌松药物	50		
7.5.9. 血管加压药	50		
7.5.10. 阿片类药物	50		
7.5.11. 临时机械循环辅助	51		
7.5.11.1. 微轴流泵	51		
7.5.11.2. 动静脉体外生命支持	51		
7.5.11.3. 主动脉内球囊泵	51		
7.5.12. 血栓栓塞预防	52		
8. 晚期心力衰竭	52		
8.1. 流行病学、定义、预后及转诊	52		
8.2. 治疗	54		
8.2.1. 药物治疗与肾脏替代治疗	54		
8.2.2. 机械循环支持	54		
8.2.2.1. 临时机械循环支持	54		
8.2.2.2. 长期机械循环辅助	55		
8.2.3. 心脏移植	57		
8.2.4. 症状控制与临终关怀	58		
9. 心血管合并症	58		
9.1. 心律失常和传导障碍	58		
9.1.1. 心房颤动	58		
9.1.1.1. 诱因识别与危险因素管理	58		
9.1.1.2. 栓塞事件的预防	58		
9.1.1.3. 心力衰竭及心房			

9.3.2. 主动脉瓣关闭不全	62	12.4. 心肌炎	77
9.3.3. 二尖瓣反流	62	12.4.1. 流行病学与诊断	77
9.3.3.1. 原发性二尖瓣反流	62	12.4.2. 治疗	77
9.3.3.2. 继发性二尖瓣反流	62	12.5. 成人先天性心脏病	77
9.3.4. 三尖瓣反流	64	13. 关键信息	77
9.4. 高血压	64	14. 证据缺口	78
9.5. 脑卒中	64	15. 证据表	80
10. 非心血管合并症	65	16. 数据可用性	80
10.1. 肥胖	65	17. 作者信息	80
10.2. 糖尿病	65	18. 附录	80
10.3. 慢性肾病	66	19. 参考文献	81
10.4. 缺铁性贫血	66		
10.5. 癌症	67		
10.6. 肺部疾病与睡眠呼吸障碍	67		
10.7. 焦虑、抑郁和认知功能障碍	68		
10.8. 衰弱	68		
10.9. 其他非心血管合并症	69		
11. 多学科团队管理、长期随访、 及患者护理	69		
11.1. 心力衰竭的多学科管理	69		
11.2. 患者教育、自我护理及生活方式建议	71		
11.3. 治疗方案的实施与依从性	71		
11.3.1. 治疗的实施与优化	71		
11.3.2. 长期依从性	71		
11.4. 运动训练与心脏康复	71		
11.4.1. 根据心力衰竭分期和表型划分的运动训练益处	71		
11.4.2. 安全性与禁忌症	71		
11.4.3. 运动处方	71		
11.5. 远程监测	72		
11.6. 长期随访	72		
11.6.1. 随访	72		
11.6.2. 预先护理规划与姑息治疗	73		
12. 特定病症	74		
12.1. 妊娠与心力衰竭	74		
12.2. 心肌病	74		
12.2.1. 肥厚型心肌病	74		
12.3. 淀粉样变性	74		
12.3.1. 流行病学与诊断	74		
12.3.2. 针对性治疗	75		
12.3.2.1. 免疫球蛋白轻链性心脏 淀粉样变性	75		
12.3.2.2. 甲状腺素结合前白蛋白心脏淀粉样变性	75		
12.3.3. 心力衰竭及心血管并发症的治疗	75		

建议表

建议表 1 — 关于	
预防心力衰竭的建议 (参见 <i>证据表1–15</i>)	19
建议表 2 — 针对 B 期心力衰竭和左心室功能障碍的建议 (参见 <i>证据表16</i>)	21
建议表 3 — 针对所有疑似心力衰竭患者的诊断检查建议 (参见 <i>证据表 17–19</i>)	24
建议表 4 — 针对确诊心力衰竭患者进行专项诊断检查以发现可逆/可治疗病因的建议 (参见 <i>证据表20–28</i>)	30
建议表 5 — 慢性心力衰竭药物治疗的建议 (参见 <i>证据表 29–41</i>)	37
建议表 6 — 关于植入式心脏复律除颤器植入的建议 (参见 <i>证据表42–48</i>)	39
建议表 7 — 心脏再同步化治疗植入的建议 (参见 <i>证据表 49–58</i>)	41
建议表 8 — 针对因失代偿性心力衰竭住院患者的出院前及出院后早期随访 (参见 <i>证据表59–67</i>)	47
建议表 9 — 针对失代偿性心力衰竭的即时及中期治疗建议心力衰竭 (参见 <i>证据表59–67</i>)	50
建议表 10 — 针对心源性休克患者使用临时机械循环辅助的建议 (参见 <i>证据表68和69</i>)	52
建议表 11 — 针对晚期心力衰竭的诊断和评估建议 (参见 <i>证据表70和71</i>)	53
建议表 12 — 晚期心力衰竭药物治疗的建议 (参见 <i>证据表 72和73</i>)	54
建议表 13 — 晚期心力衰竭中长期机械循环辅助的建议 (参见 <i>证据表 74</i>)	57
建议表 14 — 心脏移植的建议 (参见 <i>证据表 75 和 76</i>)	58
建议表 15 — 心力衰竭患者房颤管理的建议 (参见 <i>证据表77–81</i>)	59
建议表 16 — 针对合并心力衰竭的慢性冠状动脉综合征患者 (参见 <i>证据表82</i>)	62
建议表 17 — 针对心力衰竭患者瓣膜性心脏病的建议 (参见 <i>证据表83和84</i>)	64
建议表 18 — 针对心力衰竭患者肥胖问题的建议 (参见 <i>证据表85和86</i>)	65
建议表 19 — 针对心力衰竭患者缺铁的建议 (参见 <i>证据表 87和88</i>)	67

建议表 20 — 关于肺部疾病和睡眠呼吸障碍的建议 (参见 <i>证据表 89</i>)	68
建议表 21 — 针对焦虑、抑郁和衰弱 (参见 <i>证据表90和91</i>)	68
建议表 22 — 针对其他非心血管合并症的建议 (参见 <i>证据表92和93</i>)	69
建议表 23 — 关于 (参见 <i>证据表94–96</i>)	69
建议表 24 — 关于运动训练和心脏康复的建议 (参见 <i>证据表 97–99</i>)	72
建议表 25 — 关于侵入性和非侵入性远程监测的建议 (参见 <i>证据表100</i>)	72
建议表 26 — 关于长期随访的建议 (参见 <i>证据表101和102</i>)	74
建议表 27 — 关于心力衰竭与妊娠的建议 (参见 <i>证据表103–107</i>)	74
建议表 28 — 关于心脏淀粉样变性 (参见 <i>证据表108–111</i>)	77

表格列表

表 1 建议分级	8
表 2 证据等级——治疗与预防	9
表 3 证据等级——诊断检测和预测	9
表4 新概念	11
表 5 新建议	11
表 6 修订后的建议	13
表 7 心力衰竭的症状和体征	22
表 8 根据症状严重程度和体力活动能力划分的纽约心脏协会功能分级 (基于症状严重程度和体力活动情况)	22
表 9 钠尿肽水平升高或降低的原因水平升高或降低的原因	24
表10 支持性诊断的简化超声心动图标准射血分数保留型心力衰竭的客观证据	25
表11 针对心力衰竭患者的关键随机试验中针对心力衰竭患者的关键随机试验中，基于证据的疾病修饰药物剂量	36
表 12 心力衰竭患者中充血和灌注不足的特征	44
表 13 心源性休克的 SCAI 分类	44
表 14 晚期心力衰竭的定义标准	52
表 15 晚期心力衰竭高风险标准	53
表 16 植入	57
表 17 心脏	58
表 18 CHA ₂ DS ₂ -VA 评分的更新定义	59
表 19 经导管二尖瓣在射血分数降低的心力衰竭中进行二尖瓣经导管缘对缘修复术的筛选标准	63
表 20 最常见类型的心脏	75

图示列表

图1 核心插图.....	10
图2 心力衰竭的分期与分类.....	17
图3 心力衰竭治疗的新命名法.....	18
图4 门诊或社区环境中慢性心力衰竭的诊断流程图 (门诊或社区就诊)	23
图5 射血分数降低型心力衰竭的主要致病因素 射血分数降低	26
图6 射血分数保留型心力衰竭的主要危险因素.....	27
图7 心力衰竭病因评估的多参数方法.....	28
图8 缺血性心力衰竭的诊断.....	29
图9 心律失常相关性心力衰竭及伴有心脏传导异常的心力衰竭的诊断.....	31
图10 心力衰竭中心脏再同步化治疗的适应症.....	40
图11 失代偿性心力衰竭的诊断.....	43
图12 失代偿性心力衰竭住院治疗的阶段与目标.....	45
图13 失代偿性心力衰竭的初始处理.....	46
图14 用于评估 出院前阶段	47
图15 缓解充血的管理.....	49
图16 晚期心力衰竭患者的分诊与及时转诊.....	53
图17 INTERMACS分级.....	55
图18 晚期心力衰竭的治疗.....	56
图19 合并心力衰竭患者 合并心力衰竭	61
图20 射血分数降低的心力衰竭患者继发性二尖瓣反流的管理	63
图21 心力衰竭团队的核心成员, 并根据患者需求和 当地资源情况	70
图22 稳定期心力衰竭患者的长期随访——什么、何时、由谁负责.....	73
图23 心力衰竭患者中心脏淀粉样变性的诊断与治疗.....	76

缩写与首字母缩略词

18F-FDG-PET	18F-氟脱氧葡萄糖正电子 发射断层扫描
ACC	美国心脏病学会
ACE-I	血管紧张素转换酶抑制剂
ACHD	成人先天性心脏病
AF	心房颤动
AHA	美国心脏协会
AL-CA	免疫球蛋白轻链心脏淀粉样变性
AMT	辅助药物治疗
APO	急性肺水肿
ARB	血管紧张素II受体拮抗剂
ARNI	血管紧张素受体-肽酶抑制剂
ARVC	致心律失常性右室心肌病

ASCVD	动脉粥样硬化性心血管疾病
ASV	自适应伺服通气
ATTR	甲状腺素前体蛋白淀粉样变性
ATTR-CA	甲状腺素前体蛋白心脏淀粉样变性
BMI	体质指数
BNP	B型利钠肽
CA	心脏淀粉样变性
CABG	冠状动脉旁路移植术
CAD	冠状动脉病
CI	置信区间
CIED	心脏植入式电子设备
CKD	慢性肾病
CMR	心脏磁共振
COPD	慢性阻塞性肺病
CPAP	持续气道正压通气
CPET	心肺运动试验
CRT	心脏再同步化治疗
CRT-D	带除颤器的心脏再同步化治疗
CRT-P	带起搏器的心脏再同步化治疗
CS	心源性休克
CSA	中枢性睡眠呼吸暂停
CSP	传导系统起搏
CT	计算机断层扫描
CTCA	计算机断层扫描冠状动脉造影
CV	心血管
CVD	心血管疾病
DCM	扩张型心肌病
DHF	失代偿性心力衰竭
DPD	3,3-二磷酸基-1,2-丙烷二羧酸
ECG	心电图
ECLS	体外生命支持
ECV	细胞外液量
eGFR	估算肾小球滤过率
ESC	欧洲心脏病学会
FITT	频率、强度、时间、类型
FMT	基础药物治疗
GDIT	循证介入治疗
GDMT	指南指导的药物治疗
GFR	肾小球滤过率
GIP	葡萄糖依赖性促胰岛素多肽GLP-1受体激动剂
肌病	胰高血糖素样肽-1受体激动剂 HCM 肥厚型心
HF	心力衰竭

ESC指南
HFA

心力衰竭协会

HFH

因心力衰竭住院

HF-MDT

心力衰竭多学科团队

HFmrEF

射血分数轻度降低的心力衰竭

HFpEF

射血分数保留的心力衰竭

HFrEF

射血分数降低的心力衰竭

HR

风险比

i.v.	静脉注射	WHF	心力衰竭加重
IABP	主动脉内球囊泵	WHO	世界卫生组织
ICA	侵入性冠状动脉造影		
ICD	植入式心脏复律除颤器		
ID	缺铁	有关研究和试验的缩写，请参见 在线补充数据 中的表 S1。	
INTERMACS	机械 循环辅助的机构间登记系统		
KCCQ	堪萨斯城心脏病问卷		
KDIGO	肾脏疾病：改善全球预后		
LBBB	左束支传导阻滞		
LGE	钆增强晚期显影		
LV	左心室		
LVAD	左心室辅助装置		
LVEF	左心室射血分数		
MCS	机械循环辅助		
MI	心肌梗死		
MR	二尖瓣反流		
MRA	矿物皮质激素受体拮抗剂MR-proANP		
利钠肽 NYHA	中段心房钠尿肽 NT-proBNP	N端前B型	
OSA	阻塞性睡眠呼吸暂停		
PaO ₂	氧分压		
PCI	经皮冠状动脉介入治疗		
PVC	室性早搏		
QoL	生活质量		
RCT	随机对照试验		
RHC	右心导管检查		
RV	右心室		
SCAI	心血管造影与介入学会		
SCD	突发性心脏死亡		
SDB	睡眠呼吸障碍		
SGLT2	钠-葡萄糖共转运蛋白2		
SGLT2-I	钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂		
SHARC	休克学术研究联盟		
S-ICD	皮下植入式心脏复律除颤器		
SpO ₂	血氧饱和度		
T2DM	2型糖尿病		
TAVI	经导管主动脉瓣置入术		
TEER	经导管缘对缘修补术		
TR	三尖瓣反流		
TSAT	转铁蛋白饱和度		
TTR	甲状腺素转运蛋白		
UACR	尿白蛋白与肌酐比值		
uNa ⁺	尿钠		

1. 前言

指南旨在评估和总结现有证据，以帮助卫生专业人员为患有特定疾病的个体患者提出最佳的诊断或治疗方案。ESC 指南供医疗专业人员使用，但并不取代他们根据每位患者的健康状况，并在适当和/或必要时与患者或其护理人员协商后，做出适当且准确决策的个人责任。医疗专业人员还有责任在开具处方时核实各国当时适用于药品和医疗器械的规则和法规，并遵守其职业的伦理准则。

ESC指南代表了ESC对特定主题的官方立场。指南主题的更新选定，基于ESC临床实践指南（CPG）委员会每年对新证据进行的专家评审。关于制定和发布欧洲心脏病学会指南的政策与程序，可参见欧洲心脏病学会网站（<https://www.escardio.org/Guidelines/Clinical-Practice-Guidelines/Guidelines-development/Writing-ESC-Guidelines>）。

本指南更新并取代了2021年的旧版。该工作组由ESC遴选组成，成员包括参与该病症患者医疗护理的专业人员、患者代表及方法学家。遴选程序包括公开征集作者，旨在吸纳来自整个ESC地区及相关ESC亚专科社区的成员。遴选过程中充分考虑了多样性和包容性。

指南工作组对已发表的关于诊断和治疗方法的文献进行严格审查和评估，包括对风险-获益比的评估。建议基于主要随机对照试验以及（如有）相关的系统综述和荟萃分析。在存在争议或不确定性时，将进行系统性文献检索，以确保所有关键研究均被纳入考量。对于与诊断和预后相关的建议，还纳入了其他类型的证据，例如诊断准确性研究以及专注于预后模型开发和验证的研究。每项建议的强度及其所依据的证据等级，均根据预先定义的标准进行权衡和评分。建议强度分级的标准详见表1。一项用于对欧洲心脏病学会（ESC）指南证据等级进行分级的全新系统已发布^{1,2}，并首次应用于2026年版ESC指南。对于治疗和预防，该框架考虑了研究类型和支持某项建议的研究数量，以及研究是否具有足够的样本量、是否提供了足以排除偶然因素的充分证据，以及是否存在主要偏倚来源。相关内容详见表2。此外，还针对诊断检测和预测模型开发了独立的分级系统，详见表3。

在可获得的情况下，患者报告结局指标（PROMs）和患者报告体验指标（PREMs）也会作为本指南中建议和/或讨论的依据进行评估。

为促进建议的制定、增强建议发布后的可理解性，并提高指南制定过程的透明度，编制了汇总相关研究关键信息的证据表。这些表格发布在《欧洲心脏病学会指南》的独立章节中，并引用了具体的建议表。

经过反复审议后，在启动多轮评审之前，工作组将就所有建议进行首次投票。在最后一轮评审和修订结束后，工作组将就所有建议进行第二次投票。每次投票中，工作组均遵循欧洲心脏病学会（ESC）的投票程序：为达到法定人数，工作组中至少三分之二的成员必须投赞成或反对票；所有建议要获得通过，需获得至少75%的赞成票（不计弃权票）。根据利益声明，将视需要对投票及参与工作组审议施加限制。

撰写和评审小组需就所有可能被视为实际或潜在利益冲突来源的关系提交利益声明表。其利益声明将根据ESC利益声明规则进行审查，该规则可在ESC网站（<http://www.escardio.org/doi>）上查阅，并汇编成一份报告，作为指南的补充文件发布。ESC指南的制定资金

完全由欧洲心脏病学会（ESC）提供，不涉及医疗保健行业。

临床实践指南（CPG）委员会负责监督和协调新指南的编制工作，并批准其发布。除CPG委员会的审查外，ESC指南还需在专门的在线评审平台上经过多轮双盲同行评审。评审工作由70名或更多主题专家组成的评审小组负责，其中包括来自ESC各国心脏学会及相关ESC亚专科委员会的成员。评审人员会对指南内容进行批判性评估并提出意见，并将意见分为“重大”和“次要”两类。指南工作组会考虑所有评审意见，并须在线平台上对所有被归类为“重大”的意见作出回应。每轮评审后的修订均以这些评审意见为依据。在完成最后一轮评审以及工作组就所有建议进行第二次投票后，工作组和临床实践指南委员会成员将批准最终文件，以便在《欧洲心脏杂志》（*European Heart Journal*）上发表。

除非另有说明，ESC指南中的“性别”指由基因、激素和性器官决定的生物学状态，即男性或女性。如果有充分证据表明，某药物的超说明书用药对于特定疾病在医学上被认为是适当的，则本指南中可能会提及该用药。但是，关于超说明书用药的决定必须由负责的医疗专业人员作出，并特别考虑有关医疗保健的伦理规则、患者的具体情况、患者的知情同意以及各国的具体卫生法规。

表1 建议类别

建议等级	定义	应采用的表述
I	有证据和/或普遍共识表明，某项治疗或操作有益、有用、有效。	“被推荐” 或“适用”
II	关于特定治疗或操作的实用性/有效性存在相互矛盾的证据和/或意见分歧。	
IIa	现有证据/意见倾向于支持其有效性/疗效。	“应予以考虑”
IIb	现有证据/意见尚不足以充分证实其有效性/疗效。	“可予以考虑”
III	有证据或普遍共识表明，该治疗或操作无益/无效，在某些情况下甚至可能有害。	“不推荐”

表2 证据等级——治疗与预防

证据等级	定义
A	确凿证据，通常来自至少两项具有充分统计效能且无重大偏倚的随机对照试验 ^a ，当这些试验结果在荟萃分析中合并时，有充分证据表明其结果并非偶然（例如，优效性试验中 $P < 0.005$ ）。 ^b
B1	来自至少一项具有足够统计效能且无重大偏倚的随机对照试验，或此类随机对照试验的荟萃分析所得的提示性证据，且存在一定程度的证据排除了偶然因素的影响（例如，优效性试验中 $P < 0.05$ ）。 ^c
B2	来自至少两项具有足够样本量、对主要偏倚来源进行了严格控制且有充分证据排除偶然因素影响的非随机研究的有限证据（例如，优效性试验的 $P < 0.005$ ）， ^b 或来自对样本量较小、统计功效不足的随机对照试验的荟萃分析，且存在一定程度的证据排除了偶然因素的影响（例如，优效性试验中 $P < 0.05$ ）。 ^c
C	来自未仔细控制主要偏倚来源的非随机研究、一项规模较小且统计功效不足的随机对照试验，或专家共识的初步证据。

© ESC 2026

^a 在极特殊情况下，若满足以下任一条件，可将证据等级定为A级：(1) 存在一项规模极大的随机对照试验，该试验针对广泛的患者群体提供了令人信服的证据，且已被大多数临床医生广泛接受；或(2) 干预措施的效果在临床上显而易见；无论哪种情况，均需超过90%的拥有投票权的指南工作组成员同意将其定为A级证据。

^b 如果对这些研究的荟萃分析提供了此类证据，则各研究无需单独提供足以排除偶然性的充分证据。

^c 如果对这些研究的荟萃分析提供了反驳偶然性作用的证据（例如，优越性的 P 值 < 0.05 ），则各研究无需单独提供此类证据。

表3 证据等级——诊断检测和预测模型

证据等级	诊断检测	预测模型 (包括诊断和预后模型)
A	至少两项高质量研究提供的、关于充分诊断能力的确凿证据	至少一项高质量推导研究以及两项或更多质量至少为中等水平的外部验证研究，提供了充分的证据，证明其具有足够的预测能力。
B	来自一项高质量研究或至少两项中等质量研究的、表明具有充分诊断能力的提示性证据。	来自一项或多项推导研究以及一项或多项质量至少为中等水平的外部验证研究，表明其具有足够的预测能力。
C	来自一项中等质量研究、任意数量的低质量研究或专家共识所提供的、表明具有充分诊断能力的初步证据。	来自至少中等质量的衍生研究的初步证据，表明其具有足够的预测能力，但缺乏外部验证或外部验证研究质量较低；或者来自低质量的衍生研究（无论是否进行外部验证）。

© ESC 2026

2. 引言

在本指南中，我们重新定义了心力衰竭（HF）的分类标准，与2021年

欧洲心脏病学会（ESC）《急性与慢性心力衰竭诊断与治疗指南》⁽³⁾中采用的定义相比，并给出了一个简明定义，我们相信该定义将有助于日常临床实践。鉴于心力衰竭的早期发现日益重要，我们参照

2022年AHA/ACC/HFSA《心力衰竭管理指南》⁴，将心力衰竭的危险因素和早期征兆纳入了心力衰竭分期。此外，还新增了心力衰竭治疗的更新分类，该分类强调基础和补充药物治疗，以及介入治疗。图1概述了当前针对心力衰竭的管理建议。自2021年《欧洲心脏病学会 (ESC) 急性及

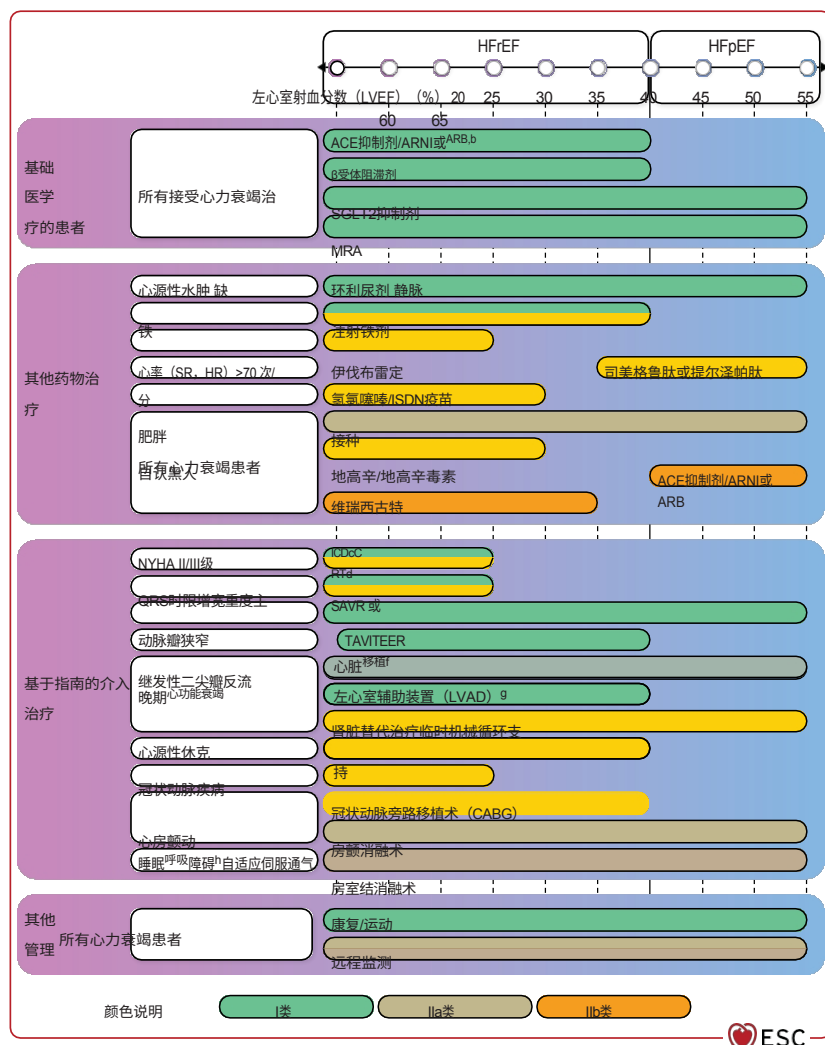


图1 核心图示。心力衰竭的治疗。ACE-I, 血管紧张素转换酶抑制剂; AF, 心房颤动; ARB, 血管紧张素II受体拮抗剂; ARNI, 血管紧张素受体-肽酶抑制剂; AS, 主动脉瓣狭窄; AV, 房室; CABG, 冠状动脉旁路移植术; CRT, 心脏再同步化治疗; HF, 心力衰竭; HFpEF, 射血分数保留型心力衰竭; HFrEF, 射血分数降低型心力衰竭; HR, 心率; ICD, 植入式心脏复律除颤器; ISDN, 二硝酸异山梨醇; IV, 静脉注射; LVAD, 左心室辅助装置; LVEF, 左心室射血分数; MCS, 机械循环支持; MR, 二尖瓣反流; MRA, 矿物皮质激素受体拮抗剂; TEER, 经导管缘对缘修复术; NYHA, 纽约心脏病协会; SAVR, 外科主动脉瓣置换术; SGLT2-I, 钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂; SR, 窦性心律; TAVI, 经导管主动脉瓣植入术。绿色表示I类推荐。黄色表示IIa类推荐。橙色表示IIb类推荐。^a 对于有症状的射血分数降低型心力衰竭 (HFrEF) 患者, 若无法耐受ACE抑制剂 (ACE-I) 或ARNI, 建议使用ARB。^b 目前尚未针对左心室射血分数 (LVEF) 为41%–49%的患者, 单独使用β受体阻滞剂、ACE-I/ARNI/ARB开展过大型前瞻性随机对照试验。^c 植入式心律转复除颤器 (ICD) 的推荐等级因病因 (缺血性与非缺血性) 而异。^d 心脏再同步治疗 (CRT) 的推荐等级取决于QRS时程和形态 (参 见图 10和 推荐表7)。^e 晚期心力衰竭的诊断标准 见表14。^f 心脏移植的适应症和禁忌症见 表17。^g 左心室辅助装置 (LVAD) 植入的适应症和禁忌症见 表16。^h 以阻塞性为主的睡眠呼吸暂停。

慢性心力衰竭⁴ 以及《2021年 版欧洲心脏病学会 (ESC) 急性与慢性心力衰竭诊断与治疗指南》的2023年重点更新⁵, 欧洲心脏病学会 (ESC) 已发布了关于证据解读的新指南。^{1,2} 因此, 所有建议 (无论新旧) 均已重新分级, 以符合修订后的欧洲心脏病学会 (ESC) 证据分级系统。对于涉及多个结局的建议 (例如心血管 (CV) 死亡和心力衰竭住院 (HFH)), 其表述反映了

这两个结局是否各自具有统计学意义 (“且”), 还是该结局为复合结局 (“或”)。

对于每个主题, 我们均考虑了年龄和性别差异, 并在认为具有临床相关性时将其纳入建议中。

自《2021年欧洲心脏病学会 (ESC) 急性与慢性心力衰竭诊断与治疗指南》³ 发布以来, 已发表了多项关于特定主题的相关指南, 例如心血管肿瘤学⁶

妊娠⁷、心肌炎⁸、瓣膜性心脏病⁹以及慢性冠状动脉综合征¹⁰等具体主题的相关指南相继发布。本指南未对这些主题进行详细论述，具体内容请参阅各主题的专项指南。

2.1. 新内容

在《2026年欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭管理指南》中，除下文列出的建议外，还引入了与2021年版相比的一些新概念。这些变化将对部分建议产生影响，特别是关于指南推荐的心力衰竭（HF）治疗方案，因为我们根据左心室射血分数（LVEF）调整了心力衰竭的分类标准。有关新概念的详细信息，请参见第3、6和7节。表4概述了新概念。表5重点列出了新建议，表6则列出了本文件中修订后的建议。

表 5 新建议

建议	等级 ^a	级别 ^b
心力衰竭的预防——第4节		
建议对所有 A 期或 B 期心力衰竭患者进行健康生活方式选择的咨询，包括保持健康体重、摄入营养均衡的饮食、避免久坐不动、戒烟和戒除酗酒，以及劝阻使用可卡因、安非他明和合成代谢类固醇等药物，以降低。	I	C
对于患有2型糖尿病且至少还有一项其他心血管风险因素的患者，应考虑使用GLP-1受体激动剂，以降低心力衰竭或心血管死亡的风险。	Ila	A
建议B期心力衰竭且左心室射血分数（LVEF）≤40%的患者使用ACE抑制剂或ARB（若不耐受ACE抑制剂），以降低心力衰竭和死亡的风险和死亡的风险。	I	A
建议B期心力衰竭且左心室射血分数（LVEF）<50%的患者使用β受体阻滞剂，以降低心力衰竭恶化或死亡的风险。	I	B1
建议对心肌梗死后左心室射血分数（LVEF）≤40%且有心力衰竭征象或患有糖尿病的患者使用依普利酮，以降低心衰恶化或死亡的风险。	I	B1
慢性心力衰竭的诊断——第5节		
建议对心力衰竭且疑似心脏淀粉样变性的患者进行血清和尿液免疫固定、血清游离轻链测定以及DPD/PYP/HMDP骨显像作为初步诊断检查。	I	B
对于符合心脏病诊断标准的患者，如果基因检测有助于确诊、预后评估、治疗分层或患者的生育管理，或者有助于对本应纳入长期随访的亲属进行级联基因评估其亲属（否则这些亲属将被纳入长期随访）。	I	C
对于心脏病患者，若怀疑其心脏结节病。	Ila	C
对于所有植入式心脏电子设备（CIED）患者，若出现新发或加重的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF），应考虑评估右心室起搏的比例。	Ila	C
对于持续性房颤患者，若不确定恢复窦性心律对症状的改善效果尚不明确，或需评估左心室功能改善情况时，可考虑将电复律作为诊断手段。	Ilb	C
慢性心力衰竭的治疗——第6节		
建议根据心力衰竭患者的症状、生命体征和实验室检查结果，至少每1–2周逐步增加FMT剂量，以达到随机对照试验（RCT）中证实有效的最佳目标剂量，以降低FMT相关心力衰竭（HFH）或死亡的风险。	I	C
建议所有心力衰竭患者（包括那些无症状或左心室射血分数（LVEF）有所改善的患者，以降低心力衰竭复发和死亡的风险。	I	C

表 4 新概念

新概念
HFrEF 的范围已扩大至包括 LVEF 最高达 50% 的情况
已删除 HFmrEF
HFpEF 包括左心室射血分数（LVEF）在 50% 及以上的情况
失代偿性心力衰竭取代了急性心力衰竭
从危险因素到晚期心力衰竭的心力衰竭分期（A–D）已被采纳
针对药物治疗和介入治疗的新分类已引入

HF，心力衰竭；HFmrEF，射血分数轻度降低的心力衰竭；HFpEF，射血分数保留的心力衰竭；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；LVEF，左心室射血分数。

© ESC 2026

对于经过严格筛选、无症状且左心室功能和容积以及利钠肽水平均已完全恢复正常，可考虑在频繁的临床、实验室和影像学监测下逐步停用FMT，以顺应患者的意愿。	IIb	C
对于有症状的HFpEF患者，可考虑使用ACE-I/ARB/ARNI来降低HFH的风险。	IIb	C
对于有症状的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者，若合并左束支传导阻滞（LBBB）且QRS波群持续时间≥150毫秒，同时左心室射血分数（LVEF）≤35%，可同时考虑启动功能性心肌移植（FMT）并规划心脏再同步治疗（CRT）植入，以改善症状并降低发病率和死亡率，但在进行CRT植入前应重新评估。	IIb	C

续

失代偿性心力衰竭——第7 节		
在治疗脱代偿性心力衰竭（DHF）患者的前几天，可考虑采用以尿钠Na ⁺ 为指导的利尿治疗，以改善排钠和利尿作用。	IIb	B1
建议在失代偿性心力衰竭（DHF）患者病情初步稳定后，在住院期间开始使用 SGLT2 抑制剂，以改善生活质量和充血症状，并降低心力衰竭风险。	I	B1
建议为潜在的临时机械循环支持（MCS）适用患者组建多学科休克团队，以指导设备选择（模式和类型）。	I	C
对于因以下情况导致的心源性休克的选定患者，应考虑使用微轴流泵进行临时机械循环支持 ST段抬高型心肌梗死伴左心室收缩功能障碍且无缺血性脑损伤风险的特定患者中，应考虑使用微轴流泵进行临时机械辅助循环，以降低死亡风险。	IIa	B1
对于出现与心肌梗死相关的机械并发症的患者，应考虑采用临时机械循环支持作为过渡措施，以衔接根治性治疗的过渡手段。	IIa	C
鉴于存在危害风险，不建议对因急性心肌梗死导致心源性休克的未经筛选的患者采用临时机械心支持。	III	B1
晚期心力衰竭——第8 节		
对于患有晚期心力衰竭或有晚期心力衰竭风险的患者，如果应积极配合治疗且无心脏移植或持久性机械循环支持的绝对禁忌症，以便评估其是否符合移植条件。	I	A
对于部分晚期射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者，若尽管接受了初始治疗，仍存在器官灌注不足的证据，应考虑减少β受体阻滞剂或伊伐布雷定的剂量或停用这些药物，以增加心输出量并改善症状。	IIa	C
应考虑对来自左心室辅助装置（LVAD）或心脏移植手术中摘除的心脏组织进行组织病理学检查，以确定可能可治疗的病因性诊断或促进家族筛查。	IIa	C
心血管合并症——第9 节		
对于症状严重、患有永久性房颤 且尽管接受药物治疗但心率控制不佳，并至少存在一项心力衰竭相关心脏病变的患者，应考虑采用房室结消融联合CRT，以减轻症状、身体功能受限、心力衰竭相关心脏病变复发及死亡风险。	IIa	B1
对于血流动力学不稳定、合并射血分数降低的心力衰竭（HFrEF）和房颤的患者，可考虑静脉注射胺碘酮或地高辛，以稳定病情并实现心率的急性控制。	IIb	C
非心血管合并症——第10 节		
对于有症状的心力衰竭患者，其左心室射血分数（LVEF）≥45%且体质指数（BMI）≥30 kg/m ² ， 无论是否患有糖尿病，以减轻体重，并改善运动耐力及生活质量。	IIa	B1
对于患有心力衰竭且BMI≥35 kg/m ² 肥胖患者，若反复 且有条理的生活方式改变结合减重药物仍无法维持体重减轻时，可考虑对BMI≥35 kg/m ² 的肥胖心力衰竭患者进行减重手术，以减轻体重。	IIb	C
对于患有心功能减退型心力衰竭（HFrEF）且伴有以阻塞性睡眠呼吸暂停为主的睡眠呼吸障碍的患者，可考虑采用自适应伺服通气疗法 阻塞性睡眠呼吸暂停占主导地位的患者，以改善睡眠质量、与健康相关的生活质量和症状。	IIb	C
应考虑对心力衰竭患者进行焦虑、抑郁和衰弱的评估，以支持制定 个性化护理计划的制定，并识别可能导致不良预后的因素。	IIa	C
心力衰竭的多学科管理——第11 节		
建议所有 ，以提高运动能力、改善生活质量，并降低全因住院风险。	I	B1
建议所有病情稳定的患者在运动型心脏康复之外进行个性化运动训练， 长期进行个性化运动训练，除非存在具体的禁忌症，以提高运动能力、改善生活质量，并降低全因住院的风险。	I	B2
建议左心室辅助装置（LVAD）患者进行心脏康复，以改善其功能能力及生活质量。	I	B1
对于患有心源性心力衰竭（DHF）的患者，应尽可能在安全的情况下尽早考虑进行心脏康复，以改善其功能能力及生活质量。	IIa	B1

建议针对晚期心力衰竭（HF）患者，就心力衰竭的病情发展轨迹、治疗目标及预先护理规划进行主动讨论， 晚期心力衰竭患者，应就心力衰竭病程、治疗目标及预先护理规划进行主动讨论，以促进关于生命终末期和生活质量的沟通。	I	B1
建议晚期心力衰竭患者获得由多学科专家组成的综合心力衰竭姑息治疗团队的帮助，以 改善生活质量并减轻症状负担。	I	B2

续

特定情况——第12节		
建议心力衰竭患者接受孕前护理和咨询，以协助其就心力衰竭相关治疗、妊娠、避孕、胚胎植入前遗传学筛查以及辅助生殖技术等事项做出决策	I	C
治疗、怀孕、避孕、胚胎植入前基因筛查以及辅助生殖技术等事项的决策。		
对于患有射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）的孕妇，建议将非选择性β受体阻滞剂换成β ₁ 选择性阻滞剂（美托洛尔、比索洛尔），并密切监测母体和胎儿的情况，以降低胎儿不良事件的风险和低出生	I	C
。		
由于存在胎儿毒性	III	C
或致畸性风险，因此不建议在妊娠期间使用。		

© ESC 2026

18F-FDG-PET，18F-氟脱氧葡萄糖正电子发射断层扫描；ACE-I，血管紧张素转换酶抑制剂；AF，心房颤动；ARB，血管紧张素II受体拮抗剂；ARNI，血管紧张素受体-肽酶抑制剂；BMI，体重指数；BTB，桥接至桥接；BTC，桥接至候选；BTD，桥接至决策；BTR，桥接至恢复；BTT，桥接至移植；CIED，心脏植入式电子设备；CRT，心脏再同步化治疗；CV，心血管；DHF，失代偿性心力衰竭；DPD，3,3-二磷酸-1,2-丙二羧酸；FMT，基础药物治疗；GLP-1 RA，胰高血糖素样肽-1受体激动剂；HF，心力衰竭；HFH，因心力衰竭住院；HFpEF，射血分数保留的心力衰竭；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；HMDP，羟甲基二磷酸盐；LBBB，左束支传导阻滞；LV，左心室；LVAD，左心室辅助装置；LVEF，左心室射血分数；MCS，机械循环支持；MI，心肌梗死；MRA，矿物皮质激素受体拮抗剂；PYP，焦磷酸；QoL，生活质量；RCT，随机对照试验；RV，右心室；SGLT2-I，钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂；T2DM，2型糖尿病。

^a 推荐等级。
^b 证据等级。

表 6 修订后的建议

2021年版中的建议	等级 ^a	级别 ^b	2026年版中的建议	等级 ^a	级别 ^b
心力衰竭的预防——第4节					
建议治疗高血压，以预防或延缓心力衰竭的发生，并预防因心力衰竭导致的住院。	I	A	建议对高血压或B期心力衰竭患者进行严格的血压控制（收缩压目标值<130 mmHg），以降低心力衰竭的风险。	I	A
慢性心力衰竭的诊断——第5节					
对于超声心动图声窗较差的患者，建议进行心脏磁共振成像（CMR）以评估心肌结构和功能	I	C	对于疑似心脏病患者，或当心力衰竭的根本病因尚不明确且进一步特征分析可能对患者护理有所裨益时，建议进行造影增强心脏磁共振成像（CMR）。	I	C
超声心动图声窗不佳的患者进行心肌结构和功能评估。					
建议对疑似浸润性疾病、法布里病、炎症性疾病（心肌炎）、左心室非致密化、淀粉样变性、结节病、铁过载/血色病等情况下，建议进行CMR以对心肌组织进行特征性评估。	I	C			
在扩张型心肌病（DCM）中，应考虑采用结合延迟增强（LGE）的CMR来区分缺血性和非缺血性心肌损伤。	IIa	C			
对于经药物治疗后仍出现心绞痛或出现症状性室性心律失常的患者，建议进行侵入性冠状动脉造影。	I	B	对于患有心力衰竭、心绞痛且极有可能患有阻塞性冠心病，同时是	I	C
			。		
对于射血分数降低的心力衰竭（HFrEF）患者，若其冠状动脉疾病（CAD）的检查前概率为中至高，且非侵入性应激试验显示存在缺血，可考虑进行侵入性冠状动脉造影	IIb	B	对于射血分数降低的心力衰竭（HFrEF）患者，若其，同时需综合考虑该操作的风险-获益比以及潜在的再血管化策略，应考虑对患有HFrEF且预检可能性为高的阻塞性CAD患者进行侵入性冠状动脉造影。	IIa	C
。					
慢性心力衰竭的治疗——第6节					
建议对射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者进行磁共	I	A	建议对有症状的心力衰竭患者进行MRA（HFrEF患者进行		

振血管造影（MRA） 的患者进行MRA检查，以降低因心力衰竭住院和死亡的风 险。			sMRA，HFpEF患者进行sMRA/nsMRA），以降低因心力 衰竭住院或心血管死亡的风险。	I	A
对于心功能减退伴射血分数正常（HFmrEF）的患者，可 考虑进行MRA，以降低因心力衰竭住院 和死亡的风险。	IIb	C			

续

对于尽管接受了ACE-I（或ARNI）、β受体阻滞剂和MRA治疗，但在窦性心律下仍出现症状性HFrEF的患者，可考虑使用地高辛，以降低住院（包括全因住院和因心力衰竭住院）。	IIb	B	对于尽管进行了最佳功能性治疗，但左心室射血分数（LVEF）≤40%且有症状的心衰伴射血分数降低（HFrEF）患者，应考虑使用强心苷（地高辛或地高辛毒素），以降低心衰住院风险。	IIa	B1
对于NYHA II–IV级且在接受ACE抑制剂（或ARNI）、β受体阻滞剂和MRA治疗后心力衰竭仍持续恶化的患者，可考虑使用维瑞西古特，以降低心血管死亡和因心力衰竭住院的风险。[根据2021年分类，对于HFrEF患者。]	IIb	B	对于接受最佳功能性治疗（FMT）后症状性射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）且左心室射血分数（LVEF）<45%的患者，可考虑使用维瑞西古特以降低心力衰竭相关住院（HFH）和心血管死亡的风险。	IIb	B1
对于因高度房室传导阻滞而需进行室性起搏的HFrEF患者，无论其NYHA分级或QRS波群宽度如何，均建议采用CRT而非右心室起搏，以降低	I	A	对于因高度房室传导阻滞而需进行室性起搏的HFrEF患者，无论其NYHA分级或QRS波群宽度如何，均应考虑采用CRT而非右心室起搏，以降低	IIa	B1
失代偿性心力衰竭——第7节					
对于顽固性水肿且增加环利尿剂剂量后仍无反应的患者，应考虑联合使用环利尿剂与噻嗪类利尿剂。	IIa	B	对于先前接受过环利尿剂治疗但仍存在液体过载的患者，应考虑短期静脉注射乙酰唑胺或口服氢氯噻嗪，以减轻淤血。	IIa	B1
不建议在心肌梗死后心源性休克患者中，不建议常规使用IABP。	III	B	对于未经筛选的，因其缺乏疗效。	III	B1
对于心源性休克患者，应将其作为BTR、BTD、BTB的治疗方案，考虑采用短期机械循环支持（MCS）。其他适应症包括治疗心源性休克的病因、长期机械循环支持或器官移植	IIa	C	对于部分因心力衰竭导致血流动力学不稳定的患者，应考虑将其作为BTR、BTD、BTB、BTC或BTT进行临时机械心支持。	IIa	C
晚期心力衰竭——第8节					
对于心输出量低且有器官灌注不足证据的患者，可考虑使用持续性正性肌力药物和/或血管加压药，作为过渡至机械循环支持或心脏移植的桥梁治疗。	IIb	C	对于患有晚期射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）、心输出量低且有灌注不足或终末器官功能障碍证据的患者，应考虑使用持续性正性肌力药物，作为最佳治疗方案（BTD）、最佳治疗方案（BTT）或作为过渡至持久性机械循环支持（MCS）的桥梁，以增加心输出量并改善症状。	IIa	C
对于尽管接受了最佳药物和器械治疗仍处于晚期射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）、不符合心脏移植或其他手术治疗条件且无严重右心室功能障碍的患者，应考虑长期机械循环支持（MCS），以	IIa	A	对于经FMT和GDIT治疗后仍患有晚期HFrEF的选定患者，建议采用持久性MCS（LVAD）作为BTT、BTC、BTR或终点治疗，以改善症状并降低死亡风险。	I	C
降低死亡风险并改善症状。					
对于经最佳药物和器械治疗仍难治的晚期HFrEF患者，应考虑采用长期机械心支持（MCS）作为心脏移植的过渡治疗，以改善症状、降低因心力衰竭住院的风险以及过早死亡的风险。	IIa	B			
心血管合并症——第9节					

对于心力衰竭合并房颤的患者，应考虑使用β受体阻滞剂进行短期和长期心率控制。	Ila	B	对于病情稳定的射血分数降低型心力衰竭合并房颤患者，建议将β受体阻滞剂作为短期和长期心率控制的首选治疗。	I	C
---------------------------------------	-----	---	---	---	---

续

若阵发性或持续性房颤与心力衰竭症状恶化之间存在明确关联，且症状在药物治疗后仍持续存在，则应用于预防或治疗房颤。	Ila	B	对于部分有症状的房颤合并射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）的患者，应考虑进行房颤导管消融，以改善生活质量并降低心力衰竭相关死亡或死亡的风险。	Ila	C
对于患有HFrEF、CCS且冠状动脉解剖结构适合血运重建的患者，即使已接受包括抗心绞痛药物在内的优化药物治疗后，仍存在持续性心绞痛（或心绞痛等效症状）的患者，应考虑进行冠状动脉血运重建	Ila	C	对于患有心力衰竭、阻塞性冠心病且尽管接受了针对心力衰竭的心脏再灌注治疗和抗心绞痛药物治疗仍存在持续性心绞痛的患者，建议进行冠状动脉血运重建以缓解症状。	I	C
对于合并心力衰竭和重度高梯度主动脉瓣狭窄的患者，建议进行主动脉瓣介入治疗（经导管主动脉瓣置入术或外科主动脉瓣置换术），以降低死亡率并改善症状。	I	B	对于患有重度主动脉瓣狭窄和心力衰竭的患者，建议进行主动脉瓣介入治疗（SAVR 或 TAVI），以改善症状并降低死亡风险。	I	B1
对于经仔细筛选的继发性二尖瓣反流患者，若不符合手术条件且无需冠状动脉血运重建，尽管接受了优化医学治疗（OMT）仍存在症状，且符合显著减少因心力衰竭住院的条件。	Ila	B	对于血流动力学稳定、有症状的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者，若经优化功能性心肌成形术（FMT）及在适应证下进行同步心室复律（CRT）后仍存在持续性重度继发性二尖瓣反流，且符合特定临床和超声心动图标准，建议进行经导管二尖瓣缘对缘修复术，在为了降低高胆固醇血症的风险并提高生活质量。	I	B1
多学科管理——第11节					
对于有症状的高脂血症（HF）患者，可考虑使用无线血流动力学监测系统监测肺动脉压力，以改善临床预后。	IIb	B	对于有症状的心力衰竭患者，若属于 NYHA III 级且在过去 12 个月内有心力衰竭住院史，应考虑对其进行肺动脉压的远程血流动力学监测 内有心力衰竭住院史的症状性心力衰竭患者，应考虑进行肺动脉压的远程血流动力学监测，以降低心力衰竭住院风险。	Ila	B1
特定情况——第12节					
建议对经基因检测确诊为hTTR-CA且具有NYHA I级或II级症状的患者使用塔法米迪，以减轻症状、降低心血管住院和死亡率。	I	B	建议对患有变异型或野生型转甲状腺素蛋白心脏淀粉样变性且 NYHA I–III 级的患者，使用 TTR 抑制剂（vutrisiran）或稳定剂（tafamidis 或 acoramidis）进行治疗，以减缓症状进展，并降低心血管住院和全因死亡的风险。	I	A
建议对患有野生型TTR相关心脏淀粉样变性（wtTTR-CA）且NYHA I级或II级症状的患者使用塔法米迪，以减轻症状、减少心血管相关住院及死亡率。	I	B			

© ESC 2026

ACE-I, 血管紧张素转换酶抑制剂; AF, 心房颤动; ARNI, 血管紧张素受体-肽酶抑制剂; AV, 房室; BTC, 过渡至候选人阶段; BTD, 过渡至决策阶段; BTR, 过渡至康复阶段; BTT, 过渡至移植阶段; CAD, 冠状动脉疾病; CCS, 慢性冠状动脉综合征; CMR, 心脏磁共振; CRT, 心脏再同步化治疗; CV, 心血管; DCM, 扩张型心肌病; FMT, 基础药物治疗; HF, 心力衰竭; HFH, 因心力衰竭住院; HFmrEF, 射血分数轻度降低的心力衰竭; HFpEF, 射血分数保留的心力衰竭; HFrEF, 射血分数降低的心力衰竭; hTTR-CA, 遗传性转甲状腺素蛋白心脏淀粉样变性; IABP, 主动脉内球囊泵; LGE, 钆增强晚期信号; LV, 左心室; LVAD, 左心室辅助装置; LVEF, 左心室射血分数; MCS, 机械循环支持; MI, 心肌梗死; MRA, 矿物皮质激素受体拮抗剂; MT, 药物治疗; nsMRA, 非甾体类矿物皮质激素受体拮抗剂; NYHA, 纽约心脏协会; OMT, 最佳药物治疗; PA, 肺动脉; QoL, 生活质量; RV, 右心室; SAVR, 外科主动脉瓣置换术; sMRA, 类固醇性矿物皮质激素受体拮抗剂; TAVI, 经导管主动脉瓣植入术; TTR, 甲状腺素结合前白蛋白; wtTTR-CA, 野生型甲状腺素结合前白蛋白心脏淀粉样变性。

^a 推荐等级。
^b 证据等级。

3. 定义、流行病学及分类

3.1. 心力衰竭的定义

心力衰竭是一种临床综合征，包括由心脏结构和/或功能异常引起的体征

和/或症状，这些异常导致静息和/或运动时心内压升高和/或心输出量不足。¹¹除了心力衰竭的主观症状外，还需要临床评估的心源性肺和/或全身淤血的客观证据以及支持性诊断检查，才能确立诊断（参见第5节）。¹¹

处于无症状阶段的人不属于上述心力衰竭定义的范围。他们被定义为心力衰竭高危人群（A期）或处于心力衰竭前期（B期）（参见第3.3节）。尽管确定病因在临床上至关重要——因为具体的病理情况将决定后续治疗和预后——但识别潜在心脏功能障碍的病因并不包含在心力衰

竭的定义中。第5节描述了用于确定潜在病因所需的具体检查。

3.2. 心力衰竭的流行病学

据估计，普通成年人群中心力衰竭的患病率为1%–3%，且存在显著的地域、年龄和性别相关

差异。^{12,13} 心力衰竭的发病率和患病率均随年龄增长和风险因素负担加重而增加，但根据所研究的人群、环境以及所采用的诊断标准不同，存在很大差异。¹⁴ 此外，教育水平、收入、社区贫困程度、气候和空气污染等若干因素也会影响心力衰竭的风险，导致全球各地的流行病学情况各不相同。¹³

在欧洲国家，目前的患病率估计值在每 1000 人中 12–58 例之间。¹⁵

由于西方人口中老年群体规模不断扩大，心力衰竭的粗发病率一直在上升，目前在欧洲为每1000人年2–13例（范围从

（45–54岁人群的发病率低于每1000人年1例，而>74岁人群的发病率则高于每1000人年12例）。^{16,17} 然而，过去三十年来，经年龄校正的心力衰竭发病率一直在下降，这可能是由于风险因素控制和心血管疾病治疗的改善所致。^{15,17,18} 在年轻成年人群中，心力衰竭的发病率似乎正在上升或停滞。对此有几种可能的解释，包括（i）心血管危险因素负担加重，（ii）达到成年期的先天性心脏病患者人数增加，以及（iii）监测模式的变化。^{16,19,20} 此外，心力衰竭的死亡率有所下降，这导致了心力衰竭患病率的上升。¹³

3.2.1. 心力衰竭表型的流行病学

在基于人群的样本中，近一半的心力衰竭病例属于射血分数保留型心力衰竭（HFpEF），而且由于冠状动脉疾病（CAD）治疗水平的提高，以及高血压、肥胖和其他 HFpEF 风险因素负担的增加，这一比例可能还在上升。²¹ HFpEF 患者年龄较大，且女性居多。瑞典心力衰竭登记处报告称，HFpEF 的平均发病年龄为 77 岁，其中 55% 为女性。²² 在射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者中，71% 为男性，平均发病年龄为 72 岁。²² 目前已提出几种 HFpEF 亚型，在某些地区，多达 50% 的患者属于以代谢/肥胖为主的亚型（年龄较轻，体重指数（BMI）较高）；而在其他地区，多达 50% 的患者属于以衰老、血管病变为主的亚型（年龄较大，动脉僵硬，慢性肾脏病（CKD）患病率高）。^{23,24}

射血分数降低的心力衰竭通常分为缺血性和非缺血性两类，其中约一半病例被认为是缺血性的。

3.2.2. 自然病程与预后

尽管在过去三十年里，心力衰竭发病后的死亡率已显著降低，但 5 年总体生存率仍低于 60%。^{25,26} 对于年轻患者，来自丹麦的数据表明，随着现代治疗方法的应用，生存率有所提高，目前 65 岁以下患者的 5 年死亡率为 15%

<65 岁的患者目前 5 年死亡率为 15%，65–79 岁的患者为 39%。²⁵ 在 ≥80 岁的患者中，死亡率也有所改善，尽管这种改善不如年轻患者明显，部分原因是老年患者合并症负担较重，且非心血管死亡所占比例较高。^{17,25,27} HFpEF 患者的死亡率可能低于 HFrEF 患者，但总体差异较小，因为 HFpEF 患者的年龄明显较大，且住院风险相似。^{28,29} 在门诊被诊断为心力衰竭的患者预后

预后优于在心力衰竭住院期间（HFH）确诊的患者，而反复出现心力衰竭住院的患者死亡风险尤为高。^{30,31} 预计在未来几十年内，由于生存率提高、人口老龄化，以及年轻人群中风险因素和肥胖症患病率增加，心

力衰竭（HF）及心力衰竭住院（HFH）的总体负担将持续上升。年轻人群中风险因素和肥胖症患病率的增加，预计未来几十年，心力衰竭及其心力衰竭发作的总体负担将持续上升。

3.3. 分类

3.3.1. 基于左心室射血分数的分类

传统上，心力衰竭（HF）是根据左心室射血分数（LVEF）的测量结果划分为不同的表型。在 2021 年《欧洲心脏病学会（ESC）急性与慢性心力衰竭诊断与治疗指南》中，确定了三种不同的心力衰竭表型：射血分数降低型心力衰竭（HFrEF，左心室射血分数 <40%）；射血分数轻度降低型心力衰竭（HFmrEF，左心室射血分数 41%–49%）；以及射血分数正常型心力衰竭（HFpEF，左心室射血分数 ≥50%）。³ 该分类背后的理由与针对左心室射血分数 ≤40% 的心力衰竭患者改善预后的治疗试验纳入标准有关。HFmrEF 表型被引入，旨在关注通常未被纳入 HFrEF 试验的患者。术语从“中度”改为“轻度降低”，旨在强调 HFmrEF 患者在临床特征、预后以及对治疗的反应方面均与 HFrEF 患者相似。^{32,33} HFmrEF 患者与 HFrEF 患者的心力衰竭潜在病因相似，且 HFmrEF 的病理生理学更接近 HFrEF（收缩力降低和收缩功能障碍），而非 HFpEF（僵硬度和舒张功能障碍）。xml:ph-0001@deepl.interna³⁴ 此外，HFmrEF 的药物治疗疗效更接近 HFrEF，而非 HFpEF。^{35–45} 最后，考虑左心室射血分数（LVEF）的变化趋势至关重要，因为许多 LVEF 在 41%–49% 之间的患者可能会出现 LVEF 恶化。⁴⁶ 2026 年欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭管理指南工作组已取消 HFmrEF 这一表型，并根据心力衰竭的病理生理学分类对心力衰竭进行了重新分类，其中包括两种截然不同的表型：

- (i) HFrEF：特征为左心室射血分数（LVEF）<50% 且伴有心力衰竭的症状和/或体征。
- (ii) HFpEF：特征为左心室射血分数（LVEF）≥50%，伴有心力衰竭的症状和/或体征，且存在与左心室（LV）舒张功能障碍/左心室充盈压升高相符的心脏结构和/或功能异常的客观证据，并伴有钠水潴留。

仅以单一左心室射血分数（LVEF）值作为区分 HFpEF 与 HFrEF 的阈值在某种程度上是武断的，必须结合临床情况进行评估，因为测量结果会因检测方法和解读者的不同而存在变异性。此外，在某些情况下，左心室射血分数可能出现假性升高，

例如二尖瓣反流（MR）。利钠肽可作为心力衰竭诊断的辅助依据。重要的是，药物和器械治疗可使 HFrEF 患者出现积极的左心室逆向重塑，从而改善左心室射血分数。左心室射血分数改善的 HFrEF 患者预后更佳。然而，除少数特定患者外，必须确保这些患者仍接受最佳药物治疗

ESC指南

。目前对左心室射血分数改善的定义要求左心室射血分数（绝对值）增加至少10%，且必须至少高于40%（通常为正常值）。⁴⁷

3.3.2. 基于心力衰竭分期进行的分类此前曾提出过一种基于心力衰竭分期（HF stages）的补充分类。⁴ 由于我们更侧重于心力衰竭的预防和早期诊断，工作组已将该分类纳入其中（图2）。

3.3.3. 心力衰竭的其他分类

心力衰竭也可根据临床表现进行分类：新发（既往未被诊断为心力衰竭的患者）与既往存在（已被诊断为心力衰竭的患者），以及慢性心力衰竭与失代偿性心力衰竭（DHF）。慢性心力衰竭可能恶化为失代偿性心力衰竭。关于失代偿性心力衰竭的定义和亚型的详细信息，见第7节。

最后，还可以采用“孤立性左心衰竭”与“孤立性右心衰竭”以及“左、右心联合衰竭”的分类方式。慢性右心衰竭的主要病因是左心室功能障碍引起的肺动脉高压[世界卫生组织

组织（WHO）第2组），进而导致左、右心衰竭合并。然而，孤立性右心衰竭也有多种病因，例如：右心室（RV）心肌梗死（MI）；心律失常性右室心肌病（ARVC）；世界卫生组织第1、3、4和5组肺动脉高压；以及三尖瓣或肺动脉瓣反流。最近一份心力衰竭协会（HFA）的立场文件全面介绍了慢性右心衰竭的诊断和治疗。⁴⁸

3.3.4. 心力衰竭治疗的分类

“指南指导的药物治疗（GDMT）”这一术语首次出现在2013年ACC/AHA《心力衰竭管理指南》中，是心力衰竭患者药物治疗的基石。⁴⁹ 该术语旨在代表以I类推荐为主的最佳药物治疗，当时主要包括血管紧张素-

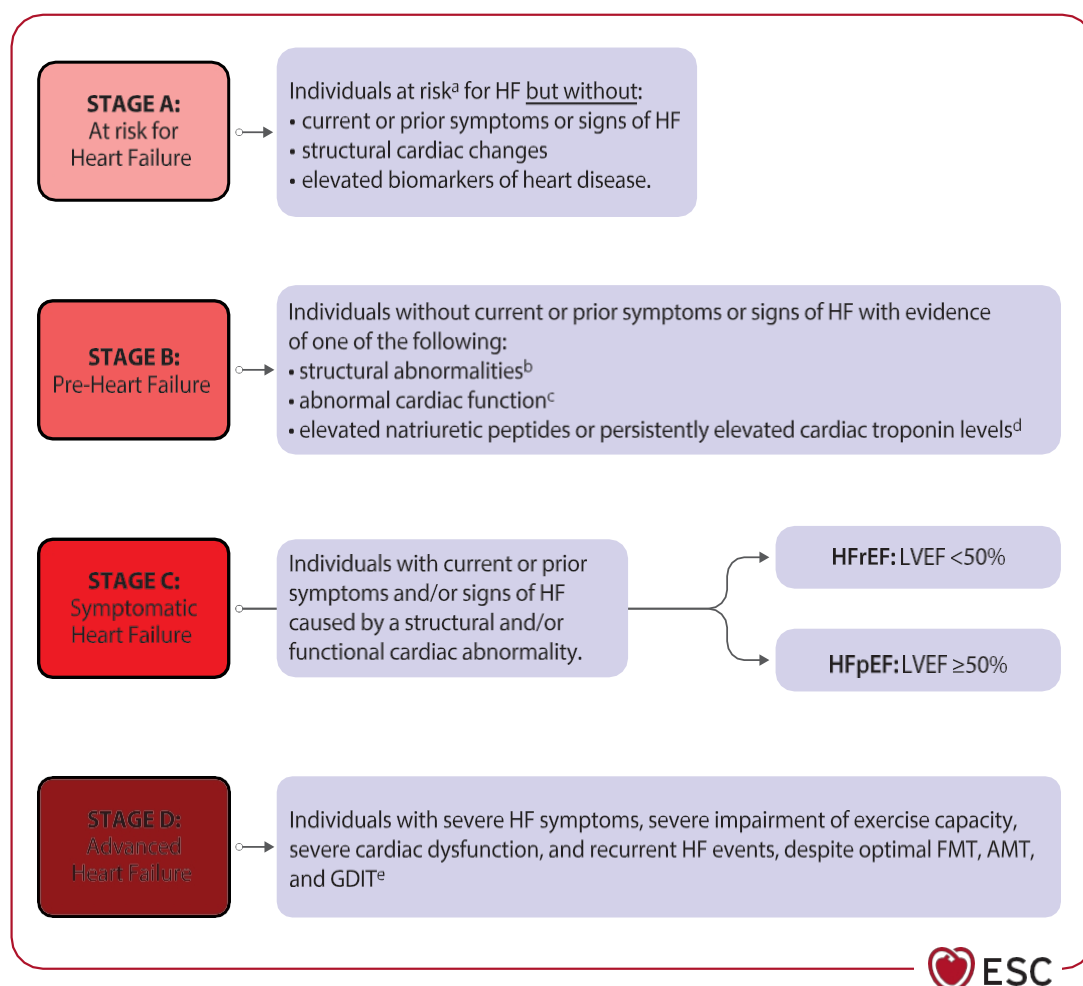


图2 心力衰竭的分期与分类。AMT，补充药物治疗；FMT，基础药物治疗；GDIT，循证指南指导的介入治疗；HF，心力衰竭；HFpEF，射血分数保留的心力衰竭；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；LVEF，左心室射血分数。^(a) 参见第4.1节。并非所有患者都会发展为心力衰竭，但可能需要进行危险因素干预。^b例如，左心室肥厚、心腔扩大、心室壁运动异常、心肌组织异常（如T2加权心脏磁共振成像或晚期钆增强成像显示的心肌水肿、瘢痕/纤维化异常）、瓣膜性心脏病。^c例如，左心室或右心室收缩功能减退、充盈压增高的证据（通过侵入性或非侵入性测量获得）、舒张功能异常。^d特别是在接触心毒素的情况下。^e详情参见表14。

用于治疗射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）的血管紧张素转换酶抑制剂（ACE-Is）/血管紧张素II受体拮抗剂（ARBs）、 β 受体阻滞剂和矿物皮质激素受体拮抗剂（MRAs）。自2013年以来，心力衰竭患者的管理方面取得了进一步进展。目前已针对心衰伴射血分数降低（HFrEF）患者提出使用血管紧张素受体-肽酶抑制剂（ARNIs）和钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂（SGLT2-Is）的一类推荐。此外，现有数据支持将SGLT2-Is和MRAs用于心衰伴射血分数正常（HFpEF）患者的一类推荐。尽管这些基础治疗对改善心力衰竭的预后至关重要，但许多其他药物治疗也获得了指南推荐，例如伊伐布雷定、维瑞西古特、强心苷，以及最近的胰高血糖素样肽-1受体激动剂（GLP-1 RAs）。所有这些疗法均可视为综合心脏病管理（GDMT），但目前尚未纳入GDMT的定义范围。此外，“GDMT”这一术语的运用忽略了与药物治疗协同作用的医疗设备，以及对患者报告结局、发病率和死亡率产生影响的新型介入治疗所发挥的关键作用。当前工作组决定引入新的分类体系，以描述心力衰竭（HF）中的药物治疗、器械治疗和介入治疗（[图3](#)）。这些分类体系设计为动态更新，因此随着新疗法的不断涌现，相关术语可轻松纳入其中，从而确保其长期保持与时俱进。

基础药物治疗（FMT）是任何心力衰竭管理的基础。基础药物治疗被定义为针对一般心力衰竭人群、获得指南I类推荐且具有确凿证据表明可改善发病率和/或死亡率的药物治疗。在本指南中，针对射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）的基础药物治疗将包括 β 受体阻滞剂、ACEI/ARNI/ARB、MRA和SGLT2-I；针对射血分数保留型心力衰竭（HFpEF）的基础药物治疗将包括MRA和SGLT2抑制剂；针对HFpEF的治疗则包括MRA和SGLT2抑制剂。“最佳基础药物治疗”一词可用于指代根据指南推荐目标剂量（[参见第6.1节](#)）所采用的最高耐受剂量的基础药物治疗。仅针对特定心力衰竭亚组患者获得I类推荐的药物治疗，不包含在基础药物治疗的定义中。

补充药物治疗（AMT）定义为所有其他获得IIa/IIb级推荐，或获得I级推荐但仅对症状和/或生活质量（QoL）有确证疗效，或在特定亚组患者/心力衰竭表型中获得I级推荐的药物治疗。

因此，指南指导下的药物治疗既包括FMT，也包括AMT。

指南指导下的介入治疗（GDIT）包括所有心脏植入式电子设备（CIED）以及指南中推荐的介入治疗。

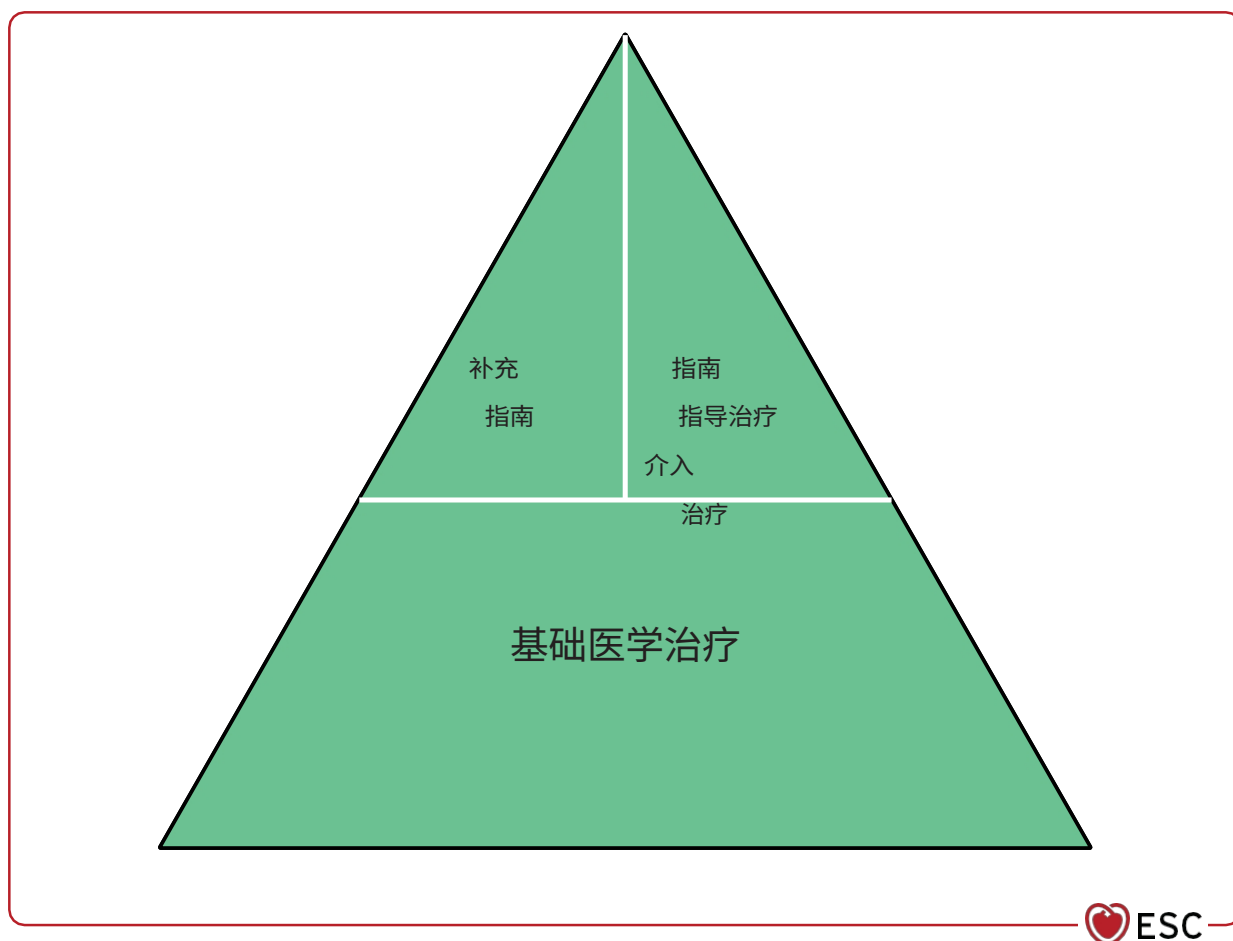


图3 心力衰竭治疗的新术语体系。指南指导的药物治疗（GDMT）包括基础药物治疗（FMT）和补充药物治疗（AMT）。指南指导的介入治疗简称为GDIT。

4. 心力衰竭的预防

4.1. 心力衰竭高危患者（A期 心力衰竭）

4.1.1. 心血管代谢风险因素

从人群层面来看，糖尿病、高血压、肥胖和吸烟约占所有心力衰竭事件的50%，其占比范围从最年长人群（75岁以上）的30%–40%，到<55岁人群的75%–80%不等，且在射血分数正常型心力衰竭（HFpEF）和射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）中情况相似。^{50–52} 这些危险因素往往在同一个人身上同时存在，且除非采取干预措施，否则在整个生命周期中往往保持稳定。^{53–56} 过去几十年间，不健康的生活方式变化导致欧洲许多地区肥胖、高血压和2型糖尿病的发病率和患病率持续上升，特别是在青年至中老年人群中。^{57–59} 与此同时，年轻成年人中心力衰竭（HF）的发病率也有所上升，这凸显了在人群层面制定更早、更有效的预防策略的必要性。^{16,19,20} 由于心力衰竭的风险既与危险因素负担（强度）有关，也与危险因素持续时间（暴露时间）有关，因此对于预计暴露时间较长的年轻人群，应考虑尽早进行危险因素管理。个性化的心力衰竭风险评估（参见第4.1.2节）可协助临床医生和患者进行讨论、管理及治疗决策。

关于肥胖、高血压和糖尿病管理的具体建议，分别详见欧洲心脏病学会（ESC）关于心血管疾病（CVD）、高血压和糖尿病预防的指南。^{60–62} 对于高血压，大多数证据支持将血压控制在<130 mmHg以降低心衰风险，尽管在耐受的情况下，达到更低的治疗目标可能会有额外益处。^{63–69} 对于糖尿病，应避免使用未证实对心力衰竭安全性良好的降糖药物，⁷⁰ 而在心力衰竭高危人群中[尤其是合并动脉粥样硬化性心血管疾病（ASCVD）者]，研究表明SGLT2抑制剂和GLP-1受体激动剂可降低心力衰竭和心血管死亡的风险。^{71–73} 对于肥胖患者，脂肪质量和腰围的减少（而非体重的减少）可降低心力衰竭风险，应以此为干预目标。⁷⁴ 高胆固醇水平主要通过冠状动脉疾病（CAD）增加心力衰竭风险，研究表明，对于ASCVD和心力衰竭高风险人群，使用他汀类药物可适度降低心力衰竭事件发生率。^{75,76}

4.1.2. 无心力衰竭患者的风险评分

为协助进行更个性化的心力衰竭风险评估，可考虑采用风险评分。除了用于预测已确诊心力衰竭门诊患者的心力衰竭和死亡风险的风险评分^{77–80}外，还开发了多种用于心力衰竭一级预防的风险评分^{81–83}。美国心脏协会（AHA）的PREVENT-HF风险评分⁸¹和欧洲心脏病学会（ESC）的SCORE2-HF⁸²均旨在评估无既往心力衰竭病史人群在10年和30年内的风险。欧洲心脏病学会（ESC）的风险评分已针对低、中、高及极高风险国家进行了校准，以适应欧洲人群。欧洲心脏病学会（ESC）的SMART2-HF风险评分⁸³旨在评估人群中10年心力衰竭的风险

患有既往ASCVD的患者。这些风险评分详见[在线补充数据](#)中的第S1节和图S1。

4.1.3. 与生活方式相关的因素

4.1.3.1. 饮食与身体活动 流行病学研究表明，高糖、高饱和脂肪、高精制谷物及高加工食品的饮食与心力衰竭（尤其是射血分数正常的心力衰竭）风险增加相关。^{84–90} 相反，坚持食用富含蔬菜、坚果、全谷物、鱼类及不饱和脂肪的饮食则与心力衰竭风险降低相关。^{84,87} 然而，PREDIMED试验的一项二次分析将地中海饮食（含橄榄油与坚果）与低脂饮食在心血管疾病高危人群中进行了比较，结果显示，在4.8年的中位随访期间，两组之间心力衰竭发病率无显著差异。⁸⁹ 同样，久坐行为和缺乏身体活动是导致心力衰竭（尤其是射血分数正常型心力衰竭）的强风险因素^{60,91}，但尚无随机对照试验（RCTs）探讨过体育活动在预防心力衰竭中的作用。^{91–93} 关于促进总体心血管健康的运动类型和强度的建议，详见2020年欧洲心脏病学会（ESC）《心血管疾病患者运动心脏病学与运动指南》。⁹⁴

4.1.3.2. 吸烟、饮酒及药物滥用

流行病学研究表明，戒烟可在随时间推移降低心力衰竭风险，应鼓励所有人戒烟。^{95–97} 同样，大量饮酒与心力衰竭风险增加相关，应予以劝阻；而轻度至中度饮酒在心力衰竭风险方面的研究结果则较为不一。⁹⁸ 任何形式的药物滥用（无论是娱乐性还是持续性），包括可卡因、安非他明和合成代谢类固醇等，均与心肌病和心力衰竭风险增加相关。^{99–101} 若怀疑患者有此类行为，应与患者沟通并劝阻其使用。

建议表 1 — 预防心力衰竭的建议（参见证据表 1–15）

建议	等级 ^a	级别 ^b
建议对患有高血压或 B 期心力衰竭的患者进行严格的血压控制（收缩压目标值 <130 mmHg），以降低心力衰竭的风险。 ^{63–69,102}	I	A
建议对存在心力衰竭风险的2型糖尿病（T2DM）患者（具有多种动脉粥样硬化性心血管疾病（ASCVD）危险因素 或已确诊的ASCVD）使用SGLT2抑制剂（SGLT2-I），以降低心力衰竭的风险以及心血管死亡。 ¹⁰³	I	A
建议的2型糖尿病（T2DM）合并慢性肾病（CKD ^c ）患者使用SGLT2抑制剂，以降低心力衰竭或心血管死亡的风险。 ¹⁰⁴	I	A
建议对患有2型糖尿病和慢性肾病(c)的患者中使用，以降低心力衰竭的风险。 ^{105–108}	I	A

续

建议对所有处于A期或B期的，以降低心力衰竭进展的风险。 ^{74,84,85,87,91,95–100,109–112}	I	C
对于患有或有较高风险患上ASCVD的高危人群或确诊患者，以降低心力衰竭的风险。 ⁷⁵	IIa	A
A对于2型糖尿病（T2DM）患者，若存在至少一项其他心血管风险因素的患者，以降低心力衰竭或心血管死亡的风险。 ^{71,113,114}	IIa	A

© ESC 2026

方面无差异，这表明在此情况下不应常规使用β受体阻滞剂。¹²⁰

ASCVD，动脉粥样硬化性心血管疾病；CKD，慢性肾病；CV，心血管；eGFR，估算肾小球滤过率；GLP-1 RA，胰高血糖素样肽-1受体激动剂；HF，心力衰竭；SGLT2-I，钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂；T2DM，2型糖尿病。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

^c 慢性肾脏病（CKD）的定义如下：eGFR 为 25–75 mL/min/1.73 m²，且在DAPA-CKD 研究中，尿蛋白与肌酐比值≥200–5000 mg/g；eGFR为20–45 mL/min/1.73 m²或eGFR为45–90 mL/min/1.73 m²，且尿蛋白与肌酐比值≥200 mg/g；而在CREDESCENCE研究中，eGFR为30–<90 mL/min/1.73 m²，且尿蛋白与肌酐比值>300至≤5000 mg/g。^{115–117}

^d 慢性肾脏病（CKD）的定义如下：eGFR 为 25–60 mL/min/1.73 m²，尿蛋白与肌酐比值为30–300 mg/g，并伴有糖尿病视网膜病变；或eGFR为25–75 mL/min/1.73 m²，且尿蛋白与肌酐比值为300–5000 mg/g，见于FIDELIO-DKD研究¹⁰⁶；以及eGFR 为 25–90 mL/min/1.73 m² 且尿蛋白与肌酐比值为 30 至 <300 mg/g，或 eGFR >60 mL/min/1.73 m² 且尿蛋白与肌酐比值为300–5000 mg/g，见于FIGARO-DKD¹⁰⁷研究。

4.1.4. 特定的高危人群

4.1.4.1. 心律失常

心房颤动（AF）和其他室上性心动过速性心律失常，以及频繁的室性早搏和传导系统疾病，都可能导致心力衰竭（HF）。在这些情况下，预防心力衰竭主要与基础疾病的治疗有关，2024 年《欧洲心脏病学会心房颤动管理指南》¹¹⁸和 2022 年《欧洲心脏病学会心室性心律失常患者管理及预防猝死指南》¹¹⁹ 对此进行了阐述。

应根据临床表现（例如遗传性、浸润性或炎症性心肌病）考虑对左心室收缩功能障碍及导致心律失常的潜在病因进行检查。在某些患者中，房颤可能是亚临床EF正常型心力衰竭（HFpEF）的标志，因此应对此类患者进行常见的心代谢及与生活方式相关风险因素的评估和治疗。

4.1.4.2. 心肌梗死 即使没有壁运动异常或结构功能障碍，心肌梗死（MI）患者也面临较高的心力衰竭风险。应优化心代谢危险因素的治疗。在左心室射血分数（LVEF）保留（>50%）的心肌梗死后患者中，REDUCE-AMI试验显示，β受体阻滞剂治疗与安慰剂在心力衰竭风险

对BETAMI-DANBLOCK和REBOOT-CNIC试验的荟萃分析显示，主要心血管结局无差异。¹²¹

4.1.4.3. 慢性肾脏病

慢性肾脏病是未来发生心力衰竭的强风险标志物，应努力优化对伴随危险因素（糖尿病、高血压、动脉粥样硬化性心血管疾病）的控制，以预防或延缓心力衰竭的发生。⁷⁶ 有强有力的证据表明，SGLT2抑制剂和非诺酮均可降低2型糖尿病（T2DM）合并慢性肾脏病（CKD）患者的心力衰竭风险。¹⁰⁴⁻¹⁰⁸ 关于慢性肾脏病和心血管疾病患者的具体预防性治疗建议，详见《2026年欧洲心脏病学会（ESC）心血管疾病与慢性肾脏病指南》。⁽¹²²⁾

4.1.4.4. 癌症幸存者

癌症幸存者，尤其是曾接受过放疗或接触过心毒性药物（蒽环类、环磷酰胺、免疫检查点抑制剂、曲妥珠单抗）的患者，发生无症状左心室收缩功能障碍和心力衰竭的风险较高。关于这些患者的充血性心力衰竭预防，以及正在接受积极癌症治疗患者的监测和风险干预策略，详见《2022年欧洲心脏病学会心血管肿瘤学指南》。⁶

4.1.4.5. 存在家族史和遗传易感性，但无明显临床疾病

由于可改变的风险因素很可能是许多具有遗传易感性个体发病的重要因素，因此建议对具有心力衰竭家族史或遗传易感性但无临床疾病的个体进行最佳的风险因素控制。¹²³ 根据《2023年欧洲心脏病学会心肌病管理指南》（）中针对扩张型心肌病（DCM）、非扩张型左室心肌病或ARVC相关基因变异携带者的具体建议，建议这些人群进行定期随访和心脏筛查。¹²⁴

4.1.4.6. 肺部疾病和睡眠呼吸障碍 睡眠质量差、睡眠呼吸障碍（SDB）、睡眠呼吸暂停以及慢性阻塞性肺病（COPD）均与心力衰竭（HF）的高发病率相关。¹²⁵⁻¹²⁷ 关于这些疾病的筛查和治疗建议，详见《2021年欧洲心脏病学会（ESC）临床实践中心血管疾病预防指南》。⁶¹

4.1.4.7. 内分泌紊乱

甲状腺疾病、肢端肥大症和嗜铬细胞瘤均与心力衰竭风险增加有关。

^{61,128} 心力衰竭的预防主要与纠正潜在的激素功能紊乱有关，此外应遵循本节概述的一般原则。

4.1.4.8. 先天性心脏病

随着先天性心脏病患者手术修复技术的进步和预期寿命的延长，该人群的心力衰竭（HF）负担日益加重。^{129,130} 与年龄和性别匹配的对照组相比，先天性心脏病患者患心力衰竭的总体相对风险增加了8倍，且心力衰竭发作时的平均年龄要年轻20-25岁。¹³¹ 该风险在复杂病变中最高，例如心室干畸形

（例如法洛四联症、大动脉转位、动脉干畸形、右心室或左心室双出口，风险最高可达42倍），以及严重的非心室干畸形（例如房室间隔缺损、单心室和左心发育不全综合征，风险最高可达21倍）。¹³¹ 传统的心力衰竭危险因素（例如冠心病、高血压、糖尿病和肥胖）在先天性心脏病患者中很常见，且显著增加了心力衰竭的风险。^{132–134} 鉴于这些危险因素可能增加心力衰竭的发生风险，因此有必要认真关注危险因素干预。

4.2. B期心力衰竭患者

4.2.1. 无症状的左心室功能障碍

根据成人人群样本中左心室射血分数（LVEF）的正常参考值，若患者无症状且LVEF < 50%，在无其他解释（如运动员心脏）的情况下，无论男女及年龄大小，均应认为存在左心室收缩功能障碍。建议当左心室射血分数（LVEF）≤ 40%时使用ACE抑制剂（若不耐受则改用ARB），当LVEF < 50%时使用β受体阻滞剂，以降低心力衰竭风险和死亡率。这些建议的依据来源于SOLVD-Prevention试验^{135,136} 该试验将无症状左心室收缩功能障碍（左心室射血分数≤ 35%）的患者随机分配至依那普利组或安慰剂组；此外还包括TRACE¹³⁷ 和SAVE¹³⁸ 试验，其中TRACE试验将心肌梗死后左心室射血分数≤ 35%–40%的患者随机分配至特拉多拉普利组或安慰剂组，SAVE试验则将此患者随机分配至卡托普利组或安慰剂组。这些研究开展于20世纪90年代，此后针对多种合并症（心肌梗死、糖尿病、慢性肾病）的治疗方案已发生变化。2001年发表的一项随机对照试验（RCT）——CAPRICORN研究，探讨了心肌梗死后合并左心室收缩功能障碍患者使用β受体阻滞剂的情况，该研究将患者随机分配至卡维地洛组或安慰剂组。¹³⁹ 需要注意的是，该试验允许患者因急性心力衰竭（HF）接受静脉注射（i.v.）利尿剂，但排除了需要持续静脉注射利尿剂的患者，这意味着并非所有患者都真正患有无症状的左心室收缩功能障碍。与安慰剂组相比，接受卡维地洛治疗组的全因死亡率风险比（HR）为 0.77 [95% 置信区间（CI）0.60–0.98]。来自SOLVD和SAVE试验的额外观察性数据表明，β受体阻滞剂可带来类似的预后改善。^{140–142} 此外，REVERT试验将左心室射血分数（LVEF）< 40%的无症状患者随机分配至美托洛尔缓释组或安慰剂组，结果显示美托洛尔可逆转左心室重塑。¹⁴² 这些药物对左心室射血分数轻度降低（41%–49%）的无症状患者的作用尚未得到充分研究，但鉴于其与左心室收缩功能更严重受损的患者具有共同的病理生理学机制，在此左心室射血分数范围内使用这些药物也是合理的。对BETAMI-DANBLOCK 和 REBOOT-CNIC 试验的荟萃分析表明，对于处于B期心力衰竭且左心室射血分数轻度降低的心肌梗死后患者，与安慰剂相比，β受体阻滞剂可显著降低死亡率、心肌梗死和心力衰竭的复合终点发生率。¹²¹ 对于未接受治疗的患者，应进行仔细随访，以评估左心室射血分数是否呈进行性下降。根据EPHESUS试验的结果，建议左心室射血分数≤ 40%且合并糖尿病的患者，推荐使用依普利酮以降低心衰或死亡的风

险。¹⁴³

4.2.2. 瓣膜性心脏病

对于瓣膜病患者，心力衰竭的预防应遵循《2025年欧洲心脏病学会/欧洲心胸外科医师协会（ESC/EACTS）瓣膜性心脏病管理指南》中的建议。⁹

建议表 2 针对 B 期心力衰竭和左心室功能不全的建议（参见证据表 16）

建议	等级 ^a	级别 ^b
建议B期心力衰竭患者使用ACE抑制剂或ARB（若不耐受ACE抑制剂），且左心室射血分数（LVEF）≤40%，以降低心力衰竭和死亡的风险。 ^{135-138,144}	I	A
对于 B期心力衰竭且左心室射血分数（LVEF）<50%的患者，建议使用β受体阻滞剂以降低心力衰竭或死亡的风险。 ^{35,139,140}	I	B1
建议对心肌梗死后左心室射血分数（LVEF）≤40%、且伴有 心力衰竭体征或糖尿病的患者使用依普利酮，以降低心力衰竭复发和死亡的风险。 ¹⁴³	I	B1

ACE-I，血管紧张素转换酶抑制剂；ARB，血管紧张素II受体拮抗剂；HF，心力衰竭；HFH，因心力衰竭住院；LVEF，左心室射血分数。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

4.3. 已确诊心力衰竭患者的风险预测

已开发出多种风险评分模型，用于预测确诊心力衰竭的门诊患者的心力衰竭相关心脏事件（HFH）和死亡率，包括例如MAGGIC风险评分⁷⁷、西雅图心力衰竭模型⁷⁸，以及近期由欧洲心脏病学会（ESC）发起的LIFE-HF⁷⁹（HFrEF）和LIFE-Preserved（HFpEF）⁸⁰。需要注意的是，LIFE-HF研究纳入了左心室射血分数（LVEF）≤40%的患者，而LIFE-Preserved研究纳入了LVEF≥50%的患者。因此，在广泛应用之前，需要对ESC评分在LVEF较高范围（>40%–49%）的HFrEF患者中进行验证，理想情况下还应在涵盖整个LVEF范围的外部样本中进行验证（参见在线补充数据，第S1节和图S1）。尽管已确诊心力衰竭的患者无论预估风险如何均应接受药物治疗（如第6节所述），但这些风险评分有助于识别可能从更密切随访中获益的高风险患者，并有助于围绕患者的治疗目标进行讨论。

5. 慢性心力衰竭的诊断

5.1. 慢性心力衰竭诊断的关键步骤

心功能衰竭会引发一种临床综合征，表现为多种多样的体征和症状，这些体征和症状的敏感性和特异性各不相同（表 7），且均不具有完全的特征性。心力衰竭症状的严重程度可根据纽约心脏协会（NYHA）功能分级进行分类（表 8）。专科评估依赖于临床评估、个体风险因素的检查、既往病史，以及12导联心电图和胸部X光检查。临床怀疑后应进行利钠肽检测和超声心动图检查（图4）。对于高龄患者，即使表现为非典型症状，也应提高警惕。一份 recent HFA共识文件为

表7 心力衰竭的症状和体征

症状	体征
典型	更具特异性的
呼吸困难	颈静脉压升高
体位性呼吸困难	肝颈静脉反流
阵发性夜间 呼吸困难	第三心音（奔马律）
运动耐力下降 耐力	心尖搏动向侧方移位
疲劳、乏力、运动后 运动后恢复时间延长	
踝部水肿	
较不典型	非特异性
夜间咳嗽	体重增加（>2公斤/周）
喘鸣	体重减轻（晚期心力衰竭）
腹胀感	组织萎缩（恶病质）
食欲减退	心脏杂音
意识模糊（尤其见于 老年人 ^a ）	周围性水肿（踝部、骶部、 阴囊）
抑郁	肺部湿啰音
心悸	胸腔积液
头晕	心动过速
晕厥	脉搏不规则
弯腰呼吸困难 ^b	呼吸急促
	蔡恩-斯托克斯呼吸
	肝肿大
	腹水
	四肢冰冷
	少尿
	脉压差缩小

© ESC 2026

HF，心力衰竭。
^a 老年患者可能表现出更不典型的心力衰竭症状。
^b 前倾或弯腰时出现呼吸困难。

5.1.1. 利钠肽

在社区中，心力衰竭（HF）新发病例后不久常会出现不良临床事件；因此，及时诊断和开始治疗至关重要。建议进行利钠肽检测以辅助心力衰竭的诊断，并通过避免不必要的超声心动图检查和/或专科评估来提高效。^{146–150} N端前体B型利钠肽（NT-proBNP）是欧洲心力衰竭管理中最广泛使用的利钠肽，具有两大关键优势：在室温下稳定性更好，可在医院和社区环境中进行可靠检测；即使接受影响B型利钠肽（BNP）降解的ARNI治疗，其检测结果也不会发生改变。^{149,150}

然而，NT-proBNP检测并非普遍可用，某些地区采用BNP或中区前

房钠尿肽（MR-proANP）检测。
2021 年《欧洲心脏病学会（ESC）急性与慢性心力衰竭诊断与治疗指南》建议进行单次利钠肽

表8 基于症状严重程度和体力活动能力的纽约心脏协会功能分级

NYHA 分级	症状严重程度和身体活动能力
I级	身体活动无限制。日常身体活动不会引起过度的气短、疲劳、或心悸。
II级	体力活动轻度受限。静息时休息时感觉舒适，但进行普通体力活动会导致过度气短、疲劳或心悸。
III级	体力活动受到显著限制。静息时休息时感觉舒适，但低于日常强度的活动也会导致异常的呼吸困难、疲劳或心悸。
IV级	无法在不感到不适的情况下进行任何体力活动。静息时可能出现症状。一旦进行任何体力活动，不适感就会加剧。

NYHA，纽约心脏协会。

“排除”心力衰竭的肽类阈值（NT-proBNP <125 pg/mL，<35 pg/mL；BNP为<40 pg/mL；MR-proANP为<40 pg/mL）。单一利钠肽排除阈值的优势在于简单易行；然而，利钠肽水平与年龄密切相关，且在老年人中缺乏特异性。¹⁵¹ 研究发现，在 中，超过75%的

80岁以上健康人群的NT-proBNP水平超过了125 pg/mL的阈值。¹⁵²⁻¹⁵⁶

HFA-ESC 关于 NT-proBNP 检测的共识声明建议采用根据“苏格兰世代”队列第 95 百分位数确定的年龄相关阈值，以提高特异性，并减少对超声心动图和心力衰竭服务的不必要需求。¹⁵⁷ 建议的经年龄校正的NT-proBNP水平（超过该水平在门诊环境中“可能”存在心力衰竭）为：<50 岁人群为≥125 pg/mL（ ），50至75岁人群为≥250 pg/mL，75岁以上者为≥500 pg/mL。^{151,157} 目前尚无足够数据来确定各年龄段的BNP阈值。对于HFpEF的诊断，钠尿肽水平的解读可能颇具挑战性，因为多种与HFpEF相关的病症都会影响钠尿肽水平（表9）。¹⁵⁸ 尤其是肥胖与利钠肽阈值降低相关，因此在解读肥胖患者的利钠肽水平时应谨慎。¹⁵⁸⁻¹⁶⁰ 研究表明，肾功能减退与NT-proBNP水平升高相关，尽管在肾功能不全的情况下不应忽视NT-proBNP 的测定结果。^{161,162} 此外，许多其他因素也会导致利钠肽水平升高（表9）。临床医生在解读利钠肽检测结果时，必须结合临床评估和检查结果综合考虑这些因素；然而，利钠肽水平越高，诊断为心力衰竭的可能性就越大。

利钠肽还提供重要的预后信息，有助于快速分流高危患者。来自英格兰的初级保健数据显示，心力衰竭且NT-proBNP水平超过2000 pg/mL的患者，其早期心力衰竭死亡（HFH）风险增加两倍。因此，有必要对这一高危人群进行加速专科评估。^{（163）}

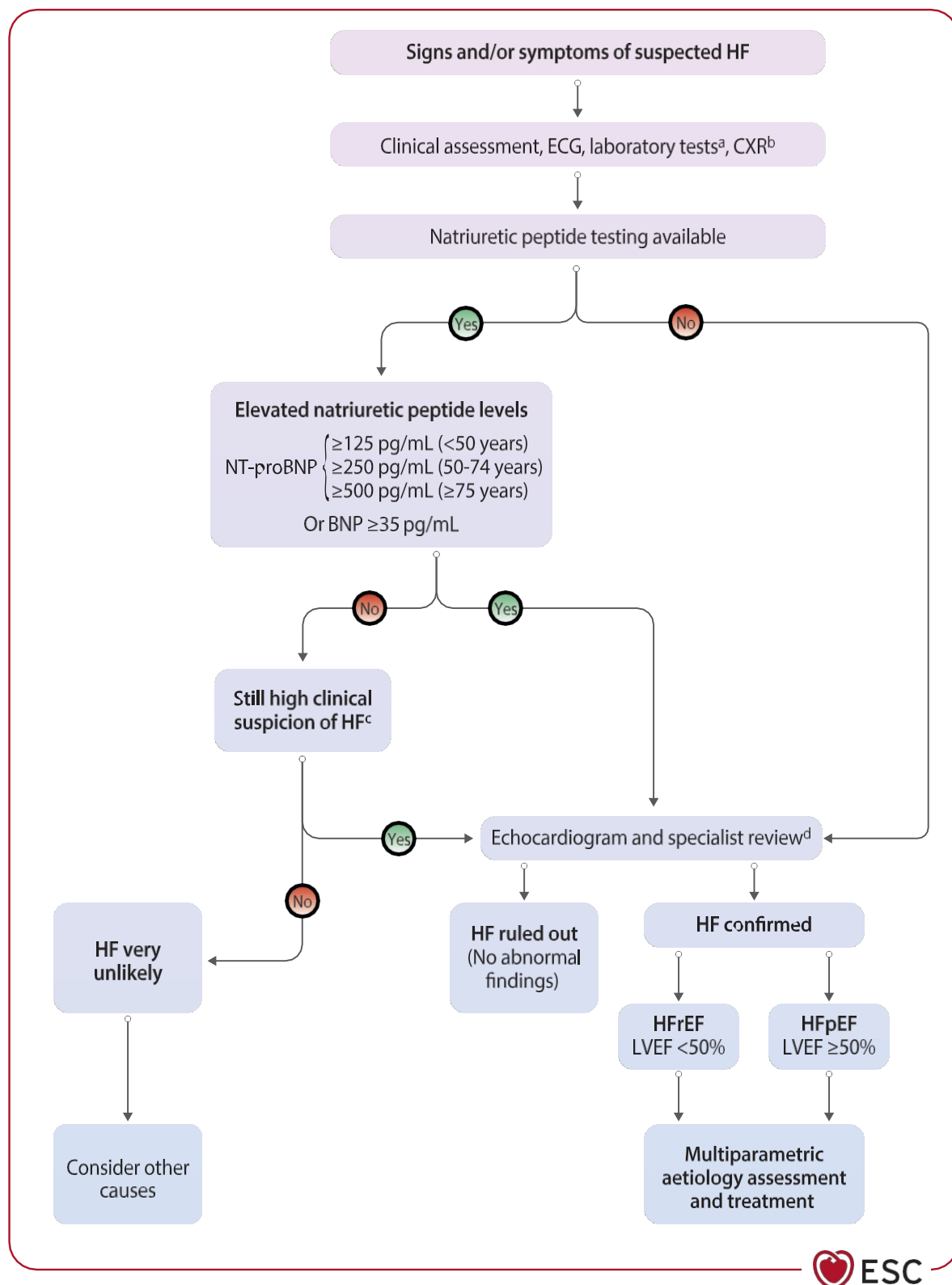


图4 门诊或社区环境中慢性心力衰竭的诊断流程图。BNP，B型利钠肽；CXR，胸部X光片；ECG，心电图；HbA1c，糖化血红蛋白；HF，心力衰竭；HFpEF，射血分数保留的心力衰竭；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；LVEF，左心室射血分数；NT-proBNP，N端前体B型利钠肽；POCUS，床旁超声；TSAT，转铁蛋白饱和度；UACR，尿白蛋白与肌酐比值。^a 血常规、肾功能、电解质、尿白蛋白与肌酐比值、肝功能、甲状腺功能、糖化血红蛋白、血脂及铁代谢指标（转铁蛋白饱和度和铁蛋白）。^b 床旁超声检查可辅助诊断，但建议进行超声心动图检查。^c 在某些情况下，利钠肽水平可能出现假性降低（表9）。^d 若NT-proBNP >2000 pg/mL，建议在2周内进行检测。

表9 利钠肽水平升高或降低的原因

钠尿肽水平升高的原因
急性冠状动脉综合征
高龄 ^a
心房颤动
心肌挫伤
慢性阻塞性肺病
危重病
女性
肾功能障碍
左心室肥厚
心肌炎
阻塞性睡眠呼吸暂停
副肿瘤综合征
肺栓塞
肺动脉高压
右心室起搏
重度贫血
严重内分泌功能障碍
严重感染（包括肺炎和脓毒症）
重度肝病
重度代谢性酸中毒和糖尿病酮症酸中毒
蛛网膜下腔出血
全身性高血压
瓣膜性心脏病
导致钠尿肽水平降低的原因
非洲血统
ARNI ^b /ACE-I/ARB
β受体阻滞剂
收缩性心包炎
MRA
肥胖
SGLT2-I

© ESC 2026

ACE-I，血管紧张素转换酶抑制剂；ARB，血管紧张素II受体拮抗剂；ARNI，血管紧张素受体-肽酶抑制剂；BNP，B型利钠肽；COPD，慢性阻塞性肺病；LV，左心室；MRA，矿物皮质激素受体拮抗剂；RV，右心室；SGLT2-I，钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂。

^a 参见图4。
^b ARNI 可能升高 BNP 水平。

肾脏疾病：改善全球预后》（KDIGO）指南建议，估算的肾小球滤过率（eGFR）和UACR（分级A1，<30 mg/g； A2，30–300 mg/g； A3，>300 mg/g）

5.1.2. 其他实验室检查

建议进行基本检查，例如血清尿素和电解质、肌酐、全血细胞计数、糖化血红蛋白、血脂、铁代谢状况[转铁蛋白饱和度（TSAT）和铁蛋白]、肝功能和甲状腺功能检查，以评估和判定合并症，提供预后信息，并为潜在治疗提供指导。

尿蛋白与肌酐比值（UACR）已被纳入初始基线检查项目，因为《

ESC指南

39

评估肾功能的必要指标。¹⁶⁴ UACR与肾小球滤过率（GFR）无关，即使GFR≥90 mL/min/1.73 m²的情况下，仍可能出现重度白蛋白尿（A3级）。UACR对心力衰竭（HF）患者具有强烈的独立预后价值。^{(165),166} 白蛋白尿是一种可治疗且可逆的病症，可通过心力衰竭治疗中常用的药物进行干预，包括ACE抑制剂/ARNI/ARB、MRA和SGLT2抑制剂。¹⁶⁷

建议对疑似心力衰竭的患者进行胸部X线检查。

I

C

对于疑似心力衰竭的患者，建议进行经胸超声心动图检查，以确诊、区分心力衰竭的表型，并协助确定。

I

C

© ESC 2026

ECG，心电图；eGFR，估算肾小球滤过率；HbA1c，糖化血红蛋白；HF，心力衰竭；NT-proBNP，N端前体B型利钠肽；TSAT，转铁蛋白饱和度；UACR，尿白蛋白与肌酐比值。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

^c NT-proBNP水平的年龄校正阈值 [见图4](#)，影响利钠肽水平的因素见 [表9](#)。

建议表 3 — 针对所有疑似心力衰竭患者的诊断检查建议（参见 [证据表 17–19](#)）

建议	等级 ^a	级别 ^b
对于疑似心力衰竭的患者，在筛查合并症时建议进行以下实验室检查：全血细胞计数、肾功能（eGFR 和 UACR）、电解质、肝功能、甲状腺功能、HbA1c、血脂、以及铁代谢状况（TSAT和铁蛋白）。 ¹⁶⁸	I	C
建议对疑似心力衰竭（HF）的患者进行利钠肽测定（解读时需结合患者年龄、肥胖程度、及其他已知会影响钠尿酸水平的因素 ^c ）进行解读。 ^{146–148,151–153,169}	I	C
建议对疑似心力衰竭的患者进行12导联心电图检查。	I	C

5.2. 基于左心室射血分数的心力衰竭表型

超声心动图可评估收缩期和舒张期功能以及瓣膜功能，并能根据左心室射血分数（LVEF）区分心力衰竭（C期）的表型。

5.2.1. 射血分数降低的心力衰竭

射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）的诊断需满足以下标准：

- (i) 存在当前或既往的心力衰竭症状和/或体征（[表7](#)）
- (ii) 左心室射血分数（LVEF）<50%。

在存在症状的情况下，利钠肽水平升高可有力支持射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）的诊断，并有助于

诊断流程提供帮助，特别是在无法及时进行超声心动图检查的情况下。然而，许多因素可能导致假阳性或假阴性结果，在评估利钠肽时应予以考虑（表9）。左心室射血分数（LVEF）是一个连续性指标，其数值可能因检测方法及性别不同而存在差异。因此，所给出的具体数值仅供参考。

病因评估至关重要，因为这可能有助于发现潜在的可治疗和/或可逆的原因。图5展示了HFrEF的主要病因。

5.2.2. 射血分数保留型心力衰竭

HFpEF的诊断更为困难，应从评估检查前概率开始。¹⁷⁰ 如图6所示，多种临床因素可能导致或与HFpEF相关。存在因素越多，HFpEF的可能性越高。

要诊断HFpEF，必须同时满足以下所有标准：

- (i) 存在当前或既往的心力衰竭症状和/或体征（表7）
- (ii) 左心室射血分数（LVEF）≥50%（且此前LVEF未曾<50%）
- (iii) 存在与左心室舒张功能障碍/左心室充盈压升高相符的心脏结构和/或功能异常的客观证据（表10），并伴有利钠肽水平升高（图4）。

对大多数患者而言，检测钠尿肽水平升高可支持HFpEF的诊断。然而，应根据患者特征（尤其是存在肥胖及其他可能导致钠尿肽水平降低的因素时）对HFpEF的诊断阈值进行审慎评估（表9）。¹⁵⁸

建议对HFpEF采取务实的诊断方法，以方便大量可能受影响的老年患者获得诊断。更复杂的评分系统^{171,172}在社区环境中显示出相互矛盾的结果，但一项荟萃分析表明，这些系统在检测HFpEF方面具有可接受的特异性和敏感性。¹⁷³⁻¹⁷⁵ 若采用诊断评分系统，应谨慎解读，并主要将其用于提高对HFpEF的临床怀疑，而非确立确诊。在诊断不明确的情况下，可考虑进行进一步检查，例如心肺运动试验（CPET）[包括测量峰值氧消耗量（VO₂）以确认运动能力下降并查明呼吸困难的潜在原因]、运动负荷 超声心动图或侵入性血流动力学评估。¹⁷⁶

诊断HFpEF的金标准确证性检查是侵入性血流动力学运动试验。侵入性测得的肺毛细管楔压

≥15 mmHg（静息时）或≥25 mmHg（运动时），或左心室舒张末期压≥16 mmHg（静息时），通常被视为确诊依据。鉴于侵入性血流动力学运动试验费用高昂，且全球许多医疗中心无法开展，其主要应用应限于研究环境，或用于经非侵入性检查后诊断仍不明确的患者。对于大多数患者，可根据病史和超声心动图表现（表10）诊断HFpEF。因此，侵入性检查的适应症为

表10 支持射血分数保留型心力衰竭客观证据的简化超声心动图标准

标准	超声心动图阈值
左心室肥厚	左心室质量指数 ≥95 g/m ² （女性） ≥115 g/m ² （男性）或 相对壁厚 >0.42
左心房扩张（按体表面积指数化的容积）	>34 毫升/平方米（窦性心律） >40 毫升/平方米（房颤）
左心室充盈压升高的可能性增加 充盈压升高的可能性	静息时 E/e' >9 ^a
估计的肺动脉收缩压升高	>35 mmHg 或 静息状态下三尖瓣反流速度 >2.8 m/s

病理范围内的参数数量越多，诊断为HFpEF的概率越高。

AF，心房颤动；BSA，体表面积；HFpEF，射血分数保留的心力衰竭；LA，左心房；LV，左心室；PA，肺动脉；TR，三尖瓣反流。

^a E/e' ≥15 在诊断HFpEF时特异性更高，但敏感性较低。

© ESC 2026

仅适用于极少数诊断不明确的患者，且在這些情況下，确立診斷或確定體征和症狀的其他可能原因可能會影響患者的治療管理。因此，現行指南並未規定對每位疑似HFpEF的患者都必須進行侵入性血流動力學檢查以確立診斷。

5.3. 心力衰竭的病因与亚型

病因评估是心力衰竭（HF）管理的基础，因为治疗应尽可能针对根本原因。某些治疗可能取决于病因，且部分心力衰竭病因具有可逆性。目前可用的疾病修饰性治疗手段日益增多，早期识别和治疗可提高生存率。针对特定心肌病的靶向治疗正在研究中，精确的病因评估在未来将变得 越来越重要。病因评估不仅决定预后¹⁷⁷，对患者也至关重要，且是制定护理计划的必要基础。

心力衰竭的常见病因包括缺血性心脏病、高血压和瓣膜性心脏病，尽管还存在许多其他病因和促发因素（图5和图6），且通常可能存在多个潜在病因。

确定病因通常涉及多参数评估，首先从获取患者病史开始，随后进行体格检查和临床检测（图7）。通常，结合病史的无创检查就足以确定病因。表明潜在病因的特征性发现

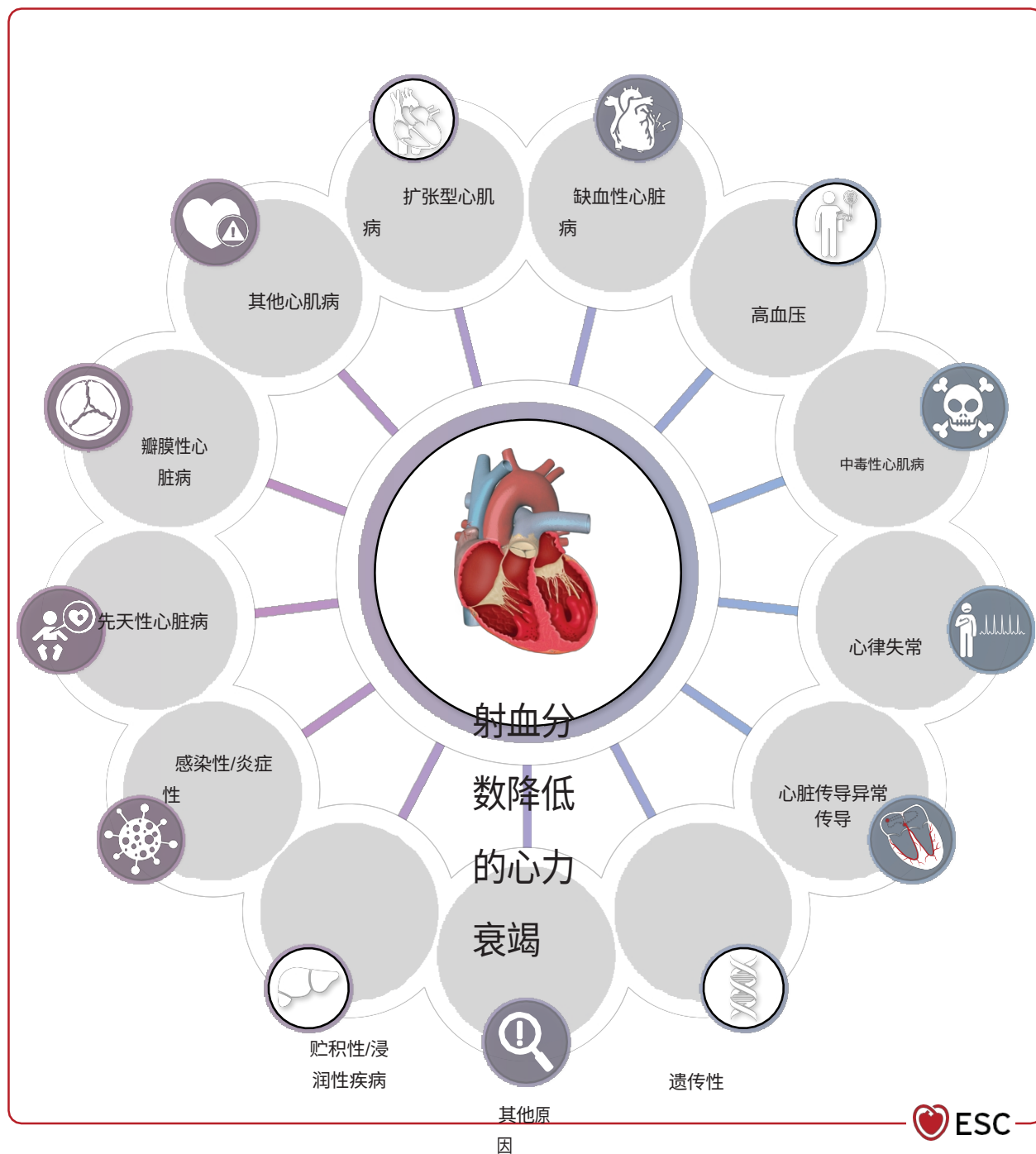


图5 射血分数降低型心力衰竭的主要致病因素。HFrEF，射血分数降低型心力衰竭。

^a 毒性因素可能包括药物相关和化疗相关的病因。

许多患者在进行超声心动图检查时，可发现病因。缺血性病因的患者，

其受冠心病影响的心肌区域可能出现运动缺失/运动异常以及心肌变薄/动脉瘤形成。常可检测到瓣膜病变，通常还伴有取决于病因（如风湿性或

缺血性)的特征性瓣膜表现,并可观察到未经治疗的高血压所导致的长期后遗症(左心室肥厚、主动脉扩张

伴或不伴中央型主动脉反流)。还可能观察到与其他心肌病、心脏淀粉样变性(CA)或左束支传导阻滞(LBBB)中室壁运动不同步相符的发现。

在考虑对冠心病(CAD)进行进一步检查时,非侵入性评估通常已足够;在进行侵入性评估之前,应权衡其风险与益处。[178–180](#)

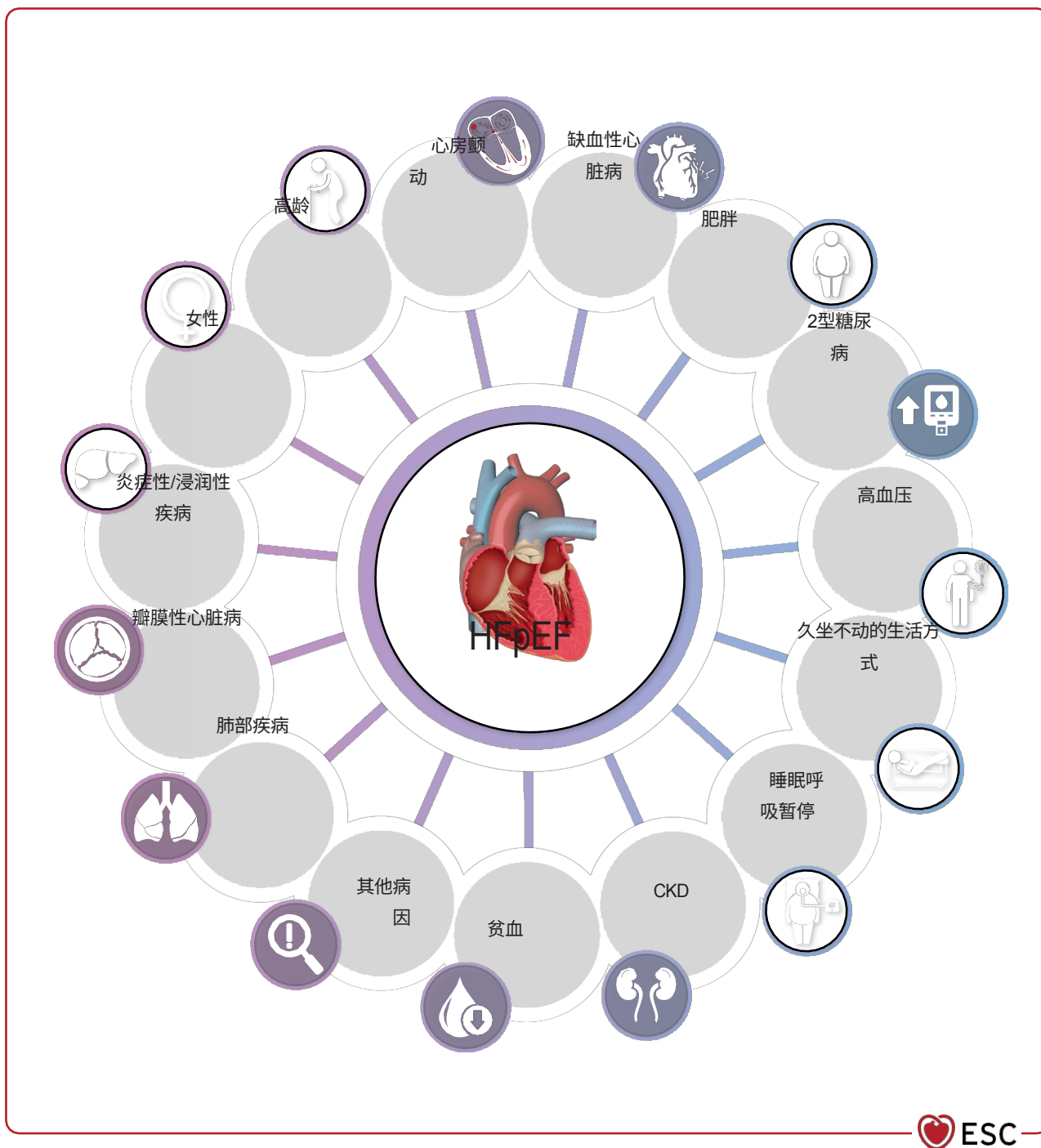


图 6 射血分数保留型心力衰竭的主要危险因素。CKD，慢性肾病；HFpEF，射血分数保留型心力衰竭。

若怀疑存在潜在的心肌病或病因不明，建议进一步进行心脏磁共振（CMR）成像检查。关于特定心肌病的具体建议和检查方法，请参阅《2023年欧洲心脏病学会（ESC）心肌病管理指南》。¹²⁴ 建议根据五种亚型[肥厚型心肌病（HCM）、扩张型心肌病（DCM）、限制型

心肌病、ARVC和非扩张型左室心肌病] 进行实验室和影像学检查的方案。¹²⁴

对于原因不明的呼吸困难患者，可采用运动心肺功能测试（CPET）来确定原因不明的呼吸困难和/或运动耐受不良的原因。

当怀疑存在特定病因时，可能需要进行进一步检查，例如针对疑似

心脏结节病（参见[在线补充数据](#)，[表S2](#)）。^{181,182} 当怀疑存在遗传原因时，可考虑进行基因检测，其结果可为治疗和预后提供指导，并可能引发连锁家族筛查或生育管理。关于特定心肌病中基因检测的更具体指导，请参阅《2023年欧洲心脏病学会（ESC）心肌病管理指南》。^{48,124}

5.3.1. 心力衰竭的心脏影像学：多模态方法

多模态心脏影像在心力衰竭（HF）的诊断、管理和预后评估中发挥着关键作用，它能够进行精确的亚型分类，以辅助选择针对特定疾病的治疗方案，且这一作用已得到日益增多的证据支持（[图7](#)）。

超声心动图被视为心力衰竭的首选成像方法，仍是评估的基石。超声心动图应用广泛、无创，能够对心脏结构、尺寸、容积、充盈模式、血流动力学及功能进行实时动态评估。组织多普勒成像和斑点追踪超声心动图使临床医生能够量化心肌整体纵向应变，从而在左心室射血分数（LVEF）下降之前，就提供更敏感的早期收缩功能障碍评估指标，这对接受化疗的患者尤为重要；此外，还能识别可能提示淀粉样变性或肥厚型心肌病（HCM）的特定应变模式。^{(183)–185} 对于HFrEF患者，舒张期应激试验正逐渐成为一种重要工具，用于揭示静息状态下可能不明显的舒张功能障碍。根据超声心动图的检查结果，可采用其他成像模式或

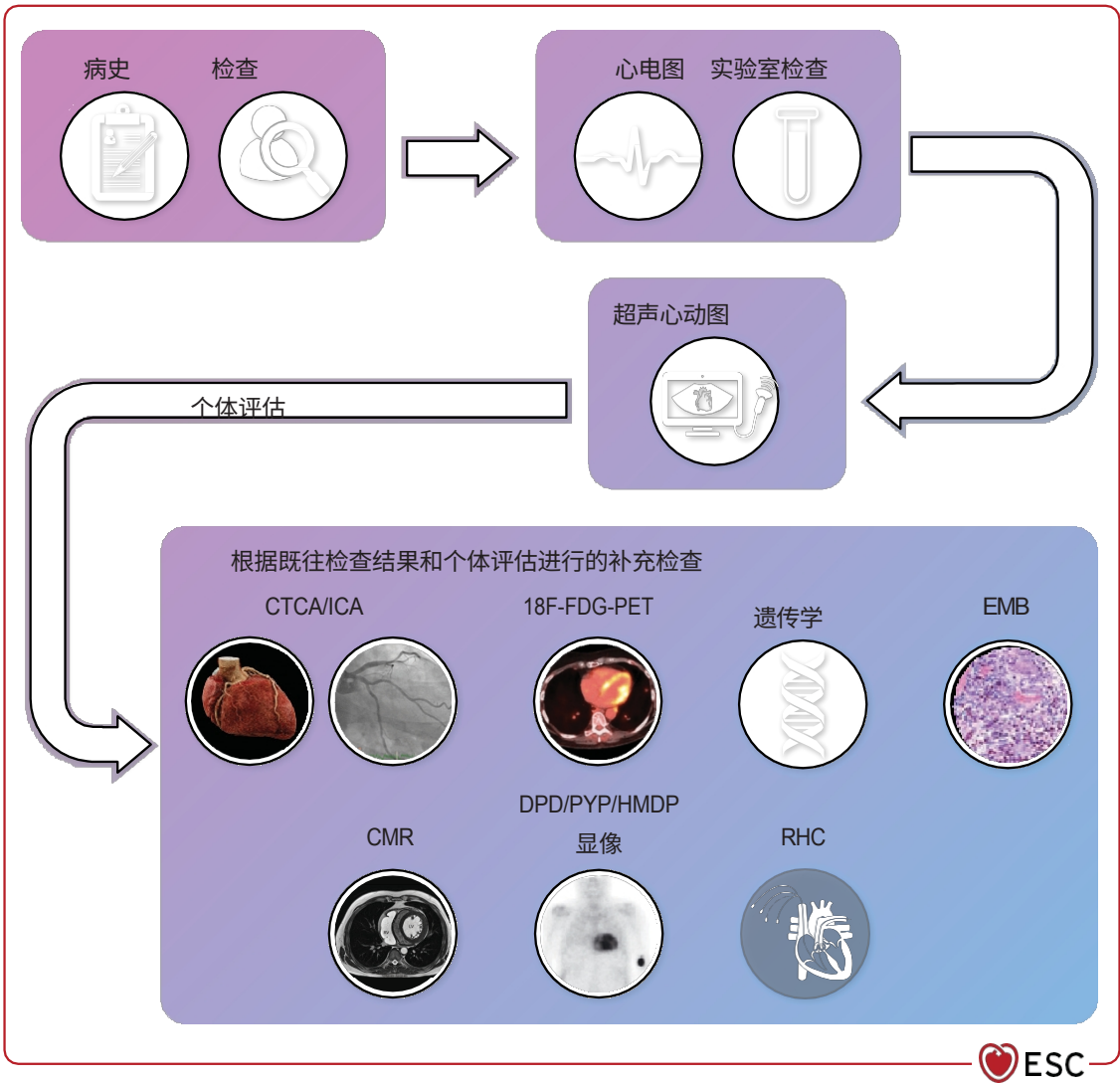


图7 心力衰竭病因评估的多参数方法。18F-FDG-PET，18F-氟脱氧葡萄糖正电子发射断层扫描；CMR，心脏磁共振；CTCA，计算机断层扫描冠状动脉造影；DPD，3,3-二磷酸-1,2-丙二羧酸；ECG，心电图；EMB，心内膜活检；HMPD，羟甲基二磷酸盐；ICA，侵入性冠状动脉造影；PYP，焦磷酸盐；RHC，右心导管检查。

可能需要进行相关检测（参见[在线补充数据](#)，表S2）。

多模态成像技术的进步，包括心脏磁共振成像（CMR）、负荷试验和计算机断层扫描（CT），显著增强了我们全面评估心力衰竭（HF）的能力，并提供了在复杂病例中至关重要的补充信息。¹⁸³⁻¹⁸⁵ 由于其高空间分辨率和可重复性，CMR被视为评估左心室容积和质量的金标准。晚期钆增强（LGE）可提供关于纤维化和瘢痕形成的详细信息，有助于区分缺血性和非缺血性病因以及某些心肌病。¹²⁴ 通过参数映射[T1、T2、T2*（纵向、横向及观测横向弛豫时间）、LGE和细胞外体积（ECV）扩张]进行的CMR心肌组织特征分析，可实现心肌病的分类^{124,186-193} 以及心脏淀粉样变性的分类。¹⁹⁴ 有关心肌病中典型CMR发现的概述，可参见《2023年欧洲心脏病学会（ESC）心肌病管理指南》。¹²⁴ 其他特定成像模式的描述见关于特定合并症的章节。

5.3.2. 冠状动脉疾病的检查 冠状动脉疾病在心力衰竭中患病率极高，是射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）的最常见病因。^{13,33,195} 尽管在心力衰竭中评估病因至关重要，但冠状动脉疾病的检查应根据个体患者的风险和获益进行个性化调整

（[图8](#)）。对于体弱患者，若存在典型的心绞痛病史，且超声心动图显示冠状动脉供血区瘢痕或局灶性心壁运动异常，则可能已足够。对于可能进行血运重建的患者，需综合考虑个体风险与获益，可能需要进一步检查。

计算机断层扫描冠状动脉造影（CTCA）具有较高的阴性预测值，当心肌梗死（MI）患者发生冠状动脉疾病（CAD）的可能性较低至中等时，应考虑采用该检查方法。⁽¹⁹⁶⁾ 若患者可能是血运重建的候选者，则对于CAD可能性较高且伴有心力衰竭的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者，以及无论左心室射血分数（LVEF）如何的胸痛患者，均应进行侵入性冠状动脉造影（ICA）。

对于eGFR <30 mL/min/1.73 m²的患者和/或存在造影剂使用禁忌症的患者，应谨慎使用计算机断层扫描冠状动脉造影和侵入性冠状动脉造影。目前尚无证据支持通过心肌存活性检测来识别适合进行血运重建的患者。^{178,179}

5.3.3. 由心律失常或传导系统疾病引起的心力衰竭

心律失常相关性心力衰竭是一个广义术语，涵盖由快速性心律失常引起的心力衰竭，包括房颤、房扑、其他室上性心动过速、室性心动过速以及室性早搏（PVC）。^{197,198} 识别

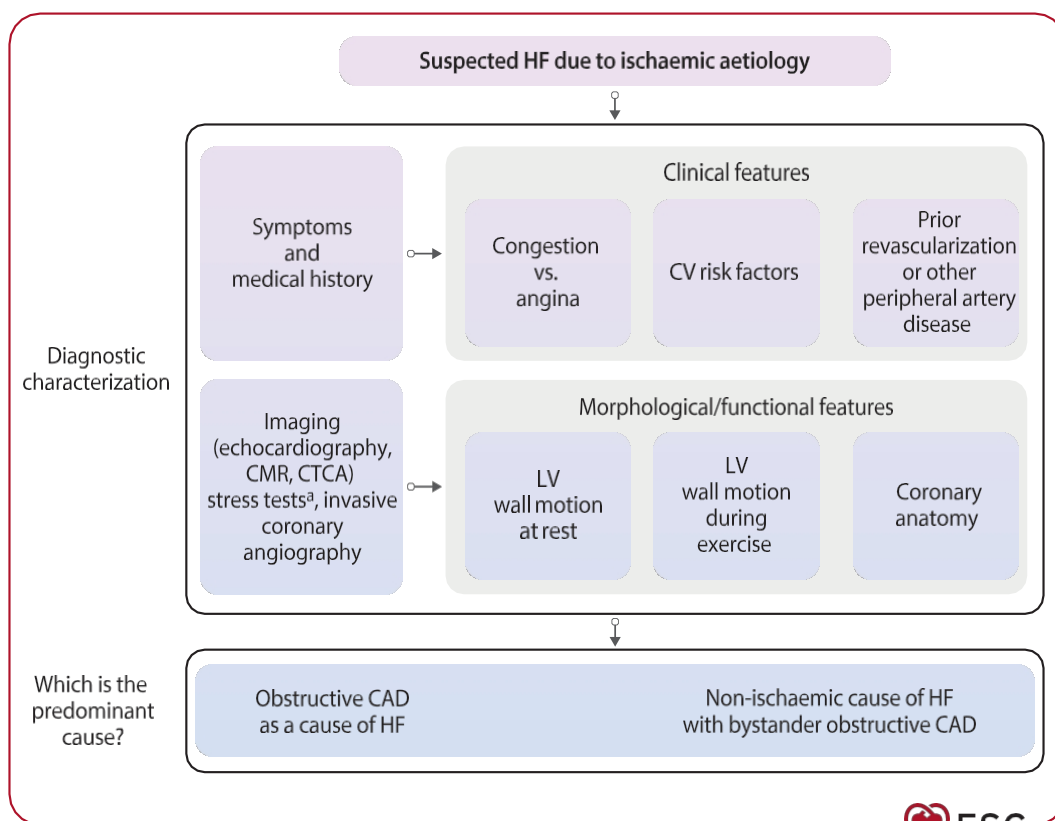


图8 缺血性病因导致的心力衰竭诊断流程。CAD，冠状动脉疾病；CMR，心脏磁共振；CTCA，计算机断层扫描冠状动脉造影；CV，心血管；HF，心力衰竭；LV，左心室。^a 负荷试验包括负荷超声心动图、负荷心脏磁共振或核医学成像。心电图运动试验尚未被证明能准确评估冠状动脉负荷。

对于射频心律失常相关性心力衰竭的鉴别诊断在射频心律失常相关性心力衰竭（HFrEF）患者中至关重要，因为针对房颤（AF）的心律管理策略可能对此类患者有益。诊断评估可包括心电图（ECG）和动态心电图，以确定电生理亚型；以及心脏磁共振成像（CMR），以确定形态学/功能亚型。心律失常可能是射频心律失常相关性心力衰竭（HFrEF）的唯一病因，也可能是其他心力衰竭病因背景下的伴随现象。

与心传导异常相关的心力衰竭被定义为由异常电传导导致的左心室功能障碍，对于存在左心室功能障碍且QRS时程≥130毫秒、但无其他心力衰竭病因证据的患者，应怀疑该病。¹⁹⁹ 对于植入起搏器或可植入式心脏复律除颤器（ICD）并进行右心室起搏的患者，也应考虑该诊断（参见第6.2.2.2节）。^{200–203}

该诊断属于排除性诊断，只有在植入心脏再同步化治疗（CRT）后左心室功能改善的情况下，才能追溯性地确立该诊断。²⁰⁴

就治疗反应的可能性而言，存在一个连续谱。一端，异常心脏传导可能是唯一病因；而在另一端，它可能只是由其他原因引起的心力衰竭（HF）背景下的伴随因素（图9）。心脏磁共振成像（CMR）有助于识别心肌瘢痕及形态学异常，从而提示心力衰竭的其他病因。对于HFrEF、左束支传导阻滞（LBBB）、QRS波群增宽，且在心脏磁共振成像（CMR）中无心肌，以及由右心室起搏诱发的心力衰竭_{HF}患者中最为常见。¹⁹⁹

建议表 4 — 针对确诊心力衰竭患者，为检测心力衰竭的可逆/可治疗病因而进行的专项诊断检查建议（参见证据表 20–28）

建议	等级 ^a	级别 ^b
针对 HFpEF 或 HFrEF 患者进行潜在病因的检查		
对于疑似心肌病患者，或当心力衰竭（HF）的潜在病因若进一步明确病因可能对患者诊疗带来益处，则建议对心力衰竭（HF）患者进行造影增强心脏磁共振成像。 ^{205–215}	I	C
对于心力衰竭患者，若怀疑存在心脏淀粉样变性，建议进行血清和尿液免疫固定、血清游离轻链测定以及DPD/PYP/HMDP骨扫描作为初步诊断检查。 ^{216–222}	I	B
对于符合心肌病诊断标准的患者，若基因检测有助于确立诊断、预后评估、治疗分层或生殖管理提供帮助，或可据此对本应纳入长期随访的亲属进行级联遗传学评估时，建议进行基因检测。 ^{223–227}	I	C
对于患有心力衰竭、心绞痛且极有可能 ^c 患有阻塞性冠心病，同时且为血运重建术 ^d 的潜在候选者。	I	C
对于心肌病患者，若怀疑其心脏 ^{181,182}	IIa	C
对于接受标准治疗后仍出现快速进展性心力衰竭的患者，或当其他临床检查结果提示心肌炎症、浸润或其他手段无法明确诊断的储积时，应考虑进行心内膜活检以辅助诊断和治疗xml-ph-0000@deepl.internal。 ⁽²²⁸⁾	IIa	C
对于疑似因缩窄性心包炎或先天性心脏病所致时，应考虑进行右心导管检查。 ²²⁹	IIa	C
对于部分疑似射血分数正常型心力衰竭（HFpEF）或结构性心脏病的患者，可考虑进行右心导管检查 ^e ，以确诊，或当临床检查和无创检查不足以了解血流动力学状况时。 ^{230,231}	IIb	C
心功能减退型心力衰竭（HFrEF）患者的检查		
对于HFrEF患者，若术前阻塞性冠心病（CAD）的诊断可能性较高 ^c ，应考虑进行侵入性冠状动脉造影，应综合考虑该操作的风险-获益比及潜在的血运重建策略。 ^{178–180}	IIa	C
对于HFrEF患者，若其阻塞性冠心病（CAD）的术前可能性为低至中度 ^c ，应考虑进行CT冠状动脉造影（CTCA）。 ^{196,232–234}	IIa	C
对于所有植入式心脏电子设备（CIED）患者，若出现新发或加重的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF），应考虑评估右心室起搏的比例。 ^{202,235–239}	IIa	C
对于持续性房颤患者，若不确定恢复窦性心律对症状的改善效果尚不明确，或需评估左心室功能改善情况时，可考虑将其作为诊断手段。 ²⁴⁰	IIb	C

18F-FDG-PET, 18F-氟脱氧葡萄糖正电子发射断层扫描；AF，心房颤动；CAD，冠状动脉疾病；CIED，心脏植入式电子设备；CMR，心脏磁共振；CTCA，计算机断层扫描冠状动脉造影；DPD，3,3-二磷酸-1,2-丙二羧酸；HF，心力衰竭；HFpEF，射血分数保留的心力衰竭；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；HMDP，羟甲基二磷酸酯；PYP，焦磷酸；RV，右心室。

^a 推荐等级。
^b 证据等级。
^c 基于心血管危险因素和病史。

^d 排除体弱、多种严重合并症及预期寿命有限的情况。

^e 需进行右心和左心导管检查，以对缩窄性心包炎和限制性心肌病进行鉴别诊断。

^f 可能包括运动负荷下右心导管检查。

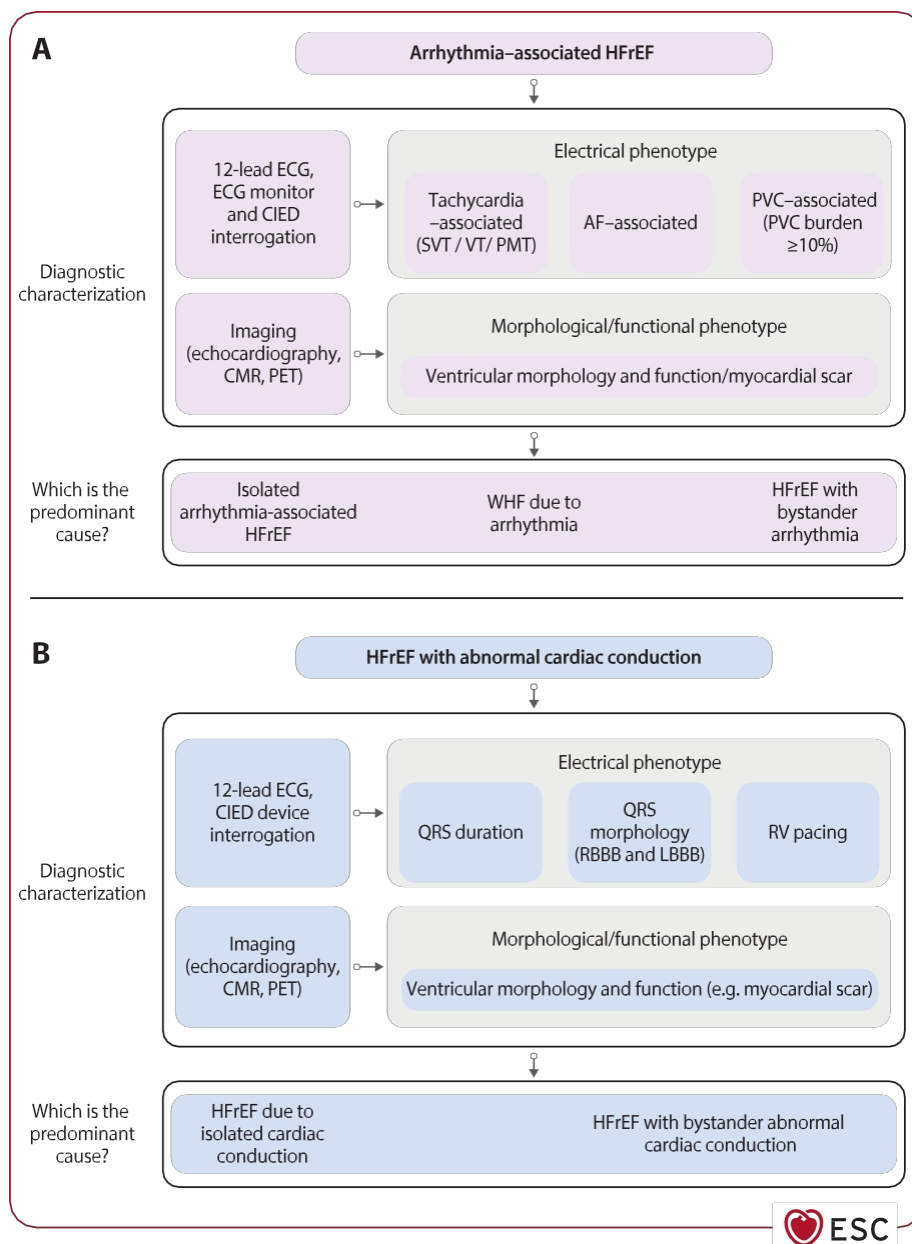


图9 心律失常相关心力衰竭和伴有心脏传导异常的心力衰竭的诊断。AF，心房颤动；CIED，植入式心脏电子设备；CMR，心脏磁共振；ECG，心电图；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；LBBB，左束支传导阻滞；PET，正电子发射断层扫描；PMT，起搏器性心动过速；PVC，室性早搏；RBBB，右束支传导阻滞；RV，右心室；SVT，室上性心动过速；VT，室性心动过速；WHF，心力衰竭加重。

6. 慢性心力衰竭的治疗

6.1. 基于指南的心力衰竭药物治疗

工作组决定引入术语“FMT”和“AMT”，具体说明见第3节（图3）。FMT和AMT共同涵盖了“基于指南的药物治疗”（GDMT）。对于射血分数降低型心力衰竭（HFrEF），FMT目前包括β受体阻滞剂、ACE抑制剂/ARNI/ARB、镁拮抗剂和SGLT2抑制剂；而对于射血分数正常型心力衰竭（HFpEF），则包括SGLT2抑制剂和镁拮抗剂。

需要强调的是，基于心力衰竭根本病因、表型特征及合并症的AMT和GDIT将在其他章节中进行讨论。

6.1.1. 心力衰竭患者的药物治疗目标 药物治疗仍是C期心力衰竭治疗的基石，在考虑设备治疗之前，应按照随机对照试验（RCT）中使用的剂量对心力衰竭患者进行药物治疗，并配合非药物干预措施（图1和表11）。

心力衰竭患者的治疗主要有三个目标：(i) 降低死亡率；(ii) 预防因心力衰竭恶化而导致的复发性

；以及 (iii) 改善临床状况、功能状态和生活质量。下文总结了根据左心室射血分数 (LVEF) 制定的各项治疗建议。总体而言，心力衰竭药物治疗的建议在性别方面并无差异。

在本节中，我们将探讨以左心衰为主的心力衰竭的治疗。关于右心衰的治疗，HFA最近发表的一份共识文件中已进行了全面论述。⁴⁸

6.1.2. 所有心力衰竭患者的基础药物治疗，无论其左心室射血分数如何

建议所有有症状的心力衰竭患者（无论左心室射血分数如何）均使用矿物皮质激素受体拮抗剂和SGLT2抑制剂，因为这些药物可降低死亡率和心力衰竭恶化的风险。这些药物的推荐剂量见[表11](#)。其他药物可用于特定患者。

6.1.2.1. 钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂研究表明，SGLT2抑制剂达格列净和恩格列净 可降低有症状且能独立行走的心力衰竭患者的HFH或心血管死亡率复合终点。^{241–245} 尽管在所研究的左心室射血分数（LVEF）范围内，主要终点 均呈现一致的降低趋势，但心血管死亡率这一单独终点仅在射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）中有所降低。

^{44,241,246} 因此，目前已公认在HFpEF中，主要终点的降低主要源于HFH的减少。指南工作组 决定以主要终点作为推荐依据。SGLT2抑制剂还能改善生活质量。^{247,248} 常见不良反应包括生殖器和泌尿道感染。预计eGFR会出现轻微的初期下降eGFR，但长期肾功能会得到改善。^{249–253}

关于SGLT2抑制剂的使用和起始治疗的实用指南，详见[在线补充材料](#)中的[表S9](#)。

[第7](#) 节讨论了SGLT2抑制剂在糖尿病性心力衰竭（DHF）中的应用。

6.1.2.2. 矿物皮质激素受体拮抗剂研究表明，矿物皮质激素受体拮抗剂可降低心力衰竭患者发生心力衰竭或死亡的复合终点事件发生率。

^{43,254–257} 指南工作组决定根据主要终点制定建议。 尽管在所研究的各种左心室射血分数（LVEF）范围内，主要终点均呈现一致的降低趋势，但死亡率这一单独终点仅在射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）中有所降低。^{43,254,256} HFrEF 和 HFpEF 试验中使用的死亡率终点存在差异：HFrEF 试验采用全因死亡率，而 HFpEF 试验采用心血管死亡率。此外，不同的随机对照试验纳入了左心室射血分数（LVEF）范围各异的患者，这与 HFrEF 和 HFpEF 之间的区分并不完全一致。虽然螺内酯的研究涵盖了不同左心室射血分数（LVEF）范围，但依普利酮仅在 HFrEF（LVEF≤35%）患者中进行研究，而菲那雷酮则仅在LVEF>40%的患者中进行研究。尽管菲那雷酮在FINEARTS-HF试验中降低了心力衰竭相关死亡（HFH）与心血管死亡率的复合终点，但在TOPCAT试验的总体结果中，螺内酯并未达到这一效果。^{255,257} 然而，一项荟萃分析表明，在左心室射血分数（LVEF）>40%的患者中，FINEARTS-HF和TOPCAT试验中使用的矿物皮质激素受体拮抗剂（MRAs）对心力衰

竭相关死亡（HFH）和心血管死亡率这一主要终点具有显著影响。⁴³

矿物皮质激素受体拮抗剂在化学结构上结构各异；它们以不同的亲和力和在心脏内的分布情况，阻断与醛固酮结合的受体，并

肾脏，同时还会以不同亲和力 阻断其他类固醇激素（例如阻断皮质酮）（参见[在线补充数据，表S3](#)）。²⁵⁸ 依普利酮和非甾体类矿物皮质激素受体激动剂（MRA）非利酮对矿物皮质激素受体的特异性更高，因此引发男性乳房发育症的风险较低。对肾功能受损的患者（尚未对eGFR <25 mL/min/1.73 m²的患者进行过MRA试验）以及血钾水平≥5.0 mmol/L的患者，在开始使用MRA时应谨慎。²⁵⁹ 对于正在服用 MRA 且血钾浓度 >5.5 mEq/L 的患者，可能需要减少 MRA 剂量或暂时停用 MRA，以避免危及生命的高钾血症。第一步应是重新检查钾浓度。如果减少了 MRA 剂量或暂时停药，且高钾血症已缓解，则应重新开始用药。关于MRA的使用和剂量递增的实用指南，详见[在线补充材料](#)中的[表S8](#)。

6.1.3. 所有心力衰竭患者均应接受额外药物治疗，无论其

左心室射血 分数如何

6.1.3.1. 噻嗪类利尿剂

建议使用噻嗪类利尿剂来减轻心力衰竭（HF）合并容量负荷过重患者的淤血体征和/或症状。其对发病率和死亡率的影响尚未在样本量充足的随机对照试验（RCT）中进行研究。然而，主要的心力衰竭疾病修饰性治疗试验在开展时，背景中噻嗪类利尿剂的使用率始终较高。一项荟萃分析表明，在心力衰竭患者中，与安慰剂相比，利尿剂似乎能降低死亡和心力衰竭复发的 风险；与活性对照组相比，利尿剂可改善运动耐力。²⁶⁰

多项观察性研究将环利尿剂的使用与 更高的死亡率相关联，即使在进行调整或倾向性匹配后也是如此。²⁶¹ 然而，由于病情更重的患者通常会被处方更高剂量的环利尿剂，因此仍存在若干偏倚。显然，患者通过环利尿剂维持治疗可预防或控制淤血，从而获益。然而，环利尿剂的使用可能导致电解质紊乱、进一步的神经激素激活、肾功能加速下降以及症状性低血压。后者可能尤为重要，因为这可能会导致FMT剂量降低。通常建议使用尽可能低的利尿剂剂量来维持正常血容量。重要的是，个体的利尿剂剂量可能会随时间显著变化。²⁶² 因此，建议对环状利尿剂进行动态和个性化的剂量调整。^{263,264} 采用基于多参数的评估方法来评估充血情况，包括静息状态和动态体位下的临床评估，以及生物标志物（eGFR、电解质、利钠肽），并根据当地专业经验辅以影像学评估，这可能是优化利尿剂剂量的最佳临时策略。²⁶⁵ 最佳的FMT和GDIT通常可减少利尿剂治疗的需求。^{266,267} 应避免对病情稳定的患者长期使用噻嗪类利尿剂，因为这往往会诱发严重的电解质紊乱，而在门诊环境中可能无法被发现。

第 7 节介绍了 DHF 的治疗以及在此情况下利尿剂治疗的方法。

6.1.3.2. 钾结合剂/高钾血症在心力衰竭中很常见，通常由合并症（如糖尿病、慢性肾脏病）或同时使用肾素-血管紧张素-醛固酮系统抑制剂（ACEI/ARNI/ARB和MRA）引起，

而且还因为心力衰竭本身。高钾血症可能会增加心律失常和死亡的风险。²⁶⁸高钾血症以及对诱发高钾血症的担忧，往往导致ACE抑制剂/ARNI/ARB和MRA的使用不足、剂量减少或停药，从而削弱了这些药物在心力衰竭中的心肾获益。胃肠道钾结合剂帕替罗默和环硅酸锆钠通过阳离子交换清除钾，从而增加粪便排泄。这两种药物在接受ACEI/ARNI/ARB和MRA治疗的患者中，均显示出治疗和/或预防高钾血症的良好效果，因此有助于ACEI/ARNI/ARB和MRA的持续使用或剂量递增。^{269–272}钾结合剂是否能改善临床结局尚不明确。在REALIZE-K试验中，与安慰剂相比，使用钠锆环硅酸盐似乎与心力衰竭恶化风险增加有关，尽管该试验的样本量不足以检测临床结局。²⁷²钾结合剂的潜在不良反应包括胃肠道症状（恶心、便秘、腹泻）、低镁血症（帕替罗默）和水肿（环硅酸锆钠）。

由于缺乏临床获益的充分证据，该指南目前未包含关于钾结合剂使用的具体建议。

6.1.4. 射血分数降低的心力衰竭的基础药物治疗

研究表明，调节肾素-血管紧张素-醛固酮系统、交感神经系统以及钠-葡萄糖共转运蛋白（SGLT2）抑制，可提高射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者的生存率，降低心源性心力衰竭（HFH）的风险，并减轻症状。建议将包括ACEI/ARNI/ARB、 β 受体阻滞剂、MRA和SGLT2抑制剂在内的最佳基础药物治疗（FMT）作为所有HFrEF患者治疗的基础。目前尚无证据支持在治疗启动和剂量递增过程中采用特定的给药顺序。因此，共识认为，一旦确诊为HFrEF，即可开始联合应用FMT，并根据临床评估进行个体化调整。应按照随机对照试验（RCT）中使用的剂量（或患者可耐受的最高剂量）进行剂量递增并持续用药。对肾功能变化的误判是导致FMT剂量不足或不当停药的主要原因，应予以避免（第6.1.6节）。²⁷³

对于部分HFrEF患者，可采用额外的药物治疗（参见第6.1.5节）。

目前尚未有专门针对左心室射血分数（LVEF）为41%–49%患者的大型前瞻性随机对照试验（RCT）。LVEF为41%–49%的患者似乎对粪菌移植（FMT）有反应，这与LVEF<40%的患者相似。^{36,38–41}许多左心室射血分数（LVEF）为41%–49%的患者可能因其他心血管适应症（如冠心病、高血压或心肌梗死后左心室收缩功能障碍）而正在服用ACE抑制剂或ARB以及 β 受体阻滞剂。

如第6.1.2节所述，钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂和镁拮抗剂适用于所有左心室射血分数范围。FMT和AMT的推荐剂量见表11。关于FMT的使用和剂量递增的实用指南见在线补充材料中的表S4–S9。

6.1.4.1. 血管紧张素转换酶抑制剂和血管紧张素受体-肽酶抑制剂

血管紧张素转换酶抑制剂是首类被证实可降低HFrEF患者死亡率和发病率、并改善其症状的药物。^{137,138,274–277}它们

推荐用于所有HFrEF患者，除非存在禁忌症或无法耐受，且应逐步增加剂量至最高推荐剂量。若无法耐受该剂量，应尝试中等剂量。在左心室射血分数（LVEF）较高的一端，相关证据有限。PEP-CHF试验（培哚普利）的入组对象为左心室射血分数（LVEF）>40%的患者，但该试验未按LVEF分层报告结局数据。³⁹PEACE试验的亚组分析显示，对于LVEF在40%至50%之间的患者，使用特拉多拉普利可降低死亡率。³⁸

ARNI由一种ARB和一种内肽酶抑制剂组成，内肽酶是一种会降解利钠肽、缓激肽、肾上腺髓质素及其他血管活性肽的酶。在PARADIGM-HF试验中，将ARNI沙库比曲-缬沙坦与依那普利进行了比较，研究对象为已能耐受足量ACE抑制剂或类ARB治疗的HFrEF症状性患者。²⁷⁸与依那普利相比，ARNI将心血管死亡或心力衰竭住院的复合终点显著降低了20%。²⁷⁸其他益处包括生活质量的改善、eGFR下降幅度的减缓、环状利尿剂用量的减少以及高钾血症风险的降低。^{279,280}如果患者仍患有慢性有症状的HFrEF且能耐受ACE-I或ARB，建议将其换用ARNI以降低发病率和死亡率。在HFrEF患者中，出院前和出院后开始使用ARNI的疗效和安全性相似，且与ACE-I治疗相比，能更显著地降低NT-proBNP水平

^{281–283} 因此，

ARNI作为有症状的慢性HFrEF患者的新起始治疗，可能有效，从而简化管理并维持eGFR和生活质量。

ARNI的使用更常与症状性低血压相关，且在ACE-I治疗后需要至少36小时的洗脱期，以最大限度地降低血管性水肿的风险。对于血压低（收缩压<100 mmHg）、肾功能不全（eGFR<30 mL/min/1.73 m²）或血清钾升高（>5.2 mEq/L）的患者，虽然适用ACE-I或ARNI治疗，但应谨慎使用。突然停用ACEI或ARNI可能会导致病情恶化，应予以避免；对于无法使用ARNI治疗的患者，强烈建议继续使用ACEI。

6.1.4.2. 血管紧张素II I型受体拮抗剂

对于因副作用而无法耐受ACE抑制剂或ARNI的HFrEF患者，建议使用血管紧张素II受体拮抗剂。与ACE抑制剂不同，ARB不抑制激肽酶，且咳嗽和血管性水肿的发生率明显较低。在CHARM-Alternative研究中，对于因既往不耐受而未接受ACE抑制剂治疗的患者，坎地沙坦降低了心血管死亡率和心力衰竭住院率。²⁸⁴在HEAAL研究中，对于不耐受ACE抑制剂的患者，高剂量洛沙坦与低剂量洛沙坦相比，降低了心力衰竭住院率。²⁸⁵在Val-HeFT试验中，缬沙坦作为常规治疗（包括ACEI）的补充，降低了心力衰竭住院率。²⁸⁶然而，在任何试验中，尚无一种ARB能降低全因死亡率，且与ACEI联合使用会增加不良反应。此外，对于左心室射血分数（LVEF）较高的患者，相关证据尚不充分。CHARM-Preserved试验未显示其主要终点（心血管死亡或心力衰竭住院）有所降低，但一项回顾性分析表明，在左心室射血分数（LVEF）为40%–49%的患者中，坎地沙坦减少了因心力衰竭住院的患者数量。^{40,41}

6.1.4.3. β 受体阻滞剂

已有研究表明，在ACE抑制剂和利尿剂治疗的基础上联合使用 β 受体阻滞剂，可降低HFrEF患者的发病率和死亡率。^{36,287-292} 研究表明，比索洛尔、缓释美托洛尔（琥珀酸盐）和卡维地洛可降低HFrEF患者的死亡风险，而内比洛尔仅降低了全因死亡率和心血管住院的复合终点。一项针对 β 受体阻滞剂随机对照试验（RCT）的个体患者荟萃分析表明，对于心房节律正常、左心室射血分数（LVEF） $<40\%$ 和LVEF $40\%-50\%$ 的HFrEF患者， β 受体阻滞剂在降低心血管死亡率和全因死亡率方面效果相似。³⁶ 对于临床状况稳定的患者，应尽早开始使用 β 受体阻滞剂，从小剂量开始，并逐渐增加剂量至最高耐受剂量。对于因心力衰竭（DHF）入院的患者，一旦血流动力学状况稳定，应在住院期间谨慎开始使用 β 受体阻滞剂。应尽一切努力达到主要临床试验中被证明有效的 β 受体阻滞剂目标剂量（表11）。即使症状未见改善，也应维持长期治疗以降低发生重大心血管事件的风险。

β 受体阻滞剂对HFrEF合并房颤患者的效果尚不明确。一项针对HFrEF领域所有主要 β 受体阻滞剂试验的回顾性亚组个体患者数据荟萃分析显示，在HFrEF合并房颤的亚组患者中， β 受体阻滞剂对住院率和死亡率均无益处。^{36,293} 然而，尽管 β 受体阻滞剂可能有助于控制房颤的心率，但迄今为止，尚未有随机对照试验专门研究 β 受体阻滞剂对合并房颤和HFrEF患者的影响。

6.1.5. 针对左心室射血分数降低的心力衰竭（）的辅助药物治疗

6.1.5.1. I_f 通道抑制剂（伊伐布雷定）

对于有症状的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者，若静息时呈窦性心律且心率为

心率 ≥ 70 次/分，左心室射血分数（LVEF） $\leq 35\%$ ，且近期发生心力衰竭（HFH），尽管已采用包括优化 β 受体阻滞剂治疗在内的稳定心率管理。⁽²⁹⁴⁾

伊伐布雷定通过抑制 I_f 电流来减缓心率。在SHIFT试验中，心血管死亡或心力衰竭（HFH）这一主要复合终点发生率有所降低，这主要归因于HFH发生率的下降。²⁹⁴ 重要的是，该试验中仅有25%的患者正在接受最佳剂量的 β 受体阻滞剂治疗。²⁹⁴ 鉴于 β 受体阻滞剂在降低发病率和死亡率方面的益处已得到充分证实，在评估静息心率以考虑加用伊伐布雷定之前，应首先启动 β 受体阻滞剂治疗并将其剂量逐步增加至目标剂量。

6.1.5.2. 维瑞西古特

对于尽管已接受最佳剂量的苯磺酸美托洛尔（FMT）治疗，但仍存在症状性射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）且左心室射血分数（LVEF） $<45\%$ 的患者，可考虑使用口服可溶性鸟苷酸环化酶激动剂维瑞西古特。

VICTORIA研究评估了维瑞西古特在左心室射血分数（LVEF） $<45\%$

且近期发生过心力衰竭发作（WHF）、且已接受最高耐受剂量心脏再灌注治疗（FMT）的患者中的疗效和安全性。在维瑞西古特组中，主要终点（心血管死亡或心力衰竭住院）的发生率比安慰剂组低。²⁹⁵ 无论全因死亡还是心血管死亡均未见降低。与其他针对HFrEF患者的随机对照试验相比，VICTORIA研究中事件发生率明显更高，这与为达到所需总事件数而进行的中位随访时间较短有关，这或许可以解释为何心力衰竭相关住院率有所降低，但心血管

死亡率未显著降低。²⁹⁶ 亚组分析还显示出异质性，其中NT-proBNP水平最高的患者获益较少。VICTOR研究评估了维瑞西古特在HFrEF（左心室射血分数≤40%）的门诊患者，这些患者近期未发生心力衰竭相关事件，且正在接受常规心脏病治疗。针对主要复合终点（即至心血管死亡或心力衰竭相关事件的时间），VICTOR研究结果呈中性（HR 0.93；95% CI 0.83–1.04； $P = 0.22$ ）。²⁹⁷ 在中位随访时间约18.5个月的随访期间，维瑞西古特组的心血管死亡率数值上较低（9.6% vs 11.3%；HR 0.83；95% CI 0.71–0.97），而心力衰竭住院率两组间无显著差异（11.4% 对比 11.9%；HR 0.95；95% CI 0.82–1.10）。因此，该试验并未证实维瑞西古特在稳定、经充分治疗的门诊HFrEF人群中具有主要复合终点获益，尽管将VICTOR和VICTORIA试验合并进行的汇总分析表明，在更广泛的HFrEF谱系中存在获益。此外，试验中作为次要终点的全因死亡率也有所降低。^{298,299}

6.1.5.3. 氢氯噻嗪和二硝酸异山梨酯

目前尚无明确证据支持向所有HFrEF患者推荐使用氢氯噻嗪和二硝酸异山梨酯。在一项针对自认黑人患者开展的小型随机对照试验中，在当时的常规治疗（包括一种ACE抑制剂、一种β受体阻滞剂和一种MRA）基础上加用氢氯噻嗪和二硝酸异山梨酯的组合，可降低有症状HFrEF患者的死亡率和心力衰竭住院率，并改善其生活质量。³⁰⁰ 目前尚不清楚硝苯地平和二硝酸异山梨酯对非黑人HFrEF患者是否具有疗效。此外，对于无法耐受ACE抑制剂、ARNI或ARB（或存在禁忌症）的症状性HFrEF患者，可考虑使用硝苯地平和二硝酸异山梨酯的联合方案，以期降低心力衰竭复发率和死亡率。该建议基于退伍军人事务部合作研究的结果，该研究仅纳入了仅接受地高辛和利尿剂治疗的、有症状的HFrEF男性患者。³⁰¹

6.1.5.4. 强心苷

对于HFrEF患者，应考虑使用强心苷（地高辛或地托辛）以降低HFH的风险。^{302–304} 在DIG试验中，地高辛对死亡率的总体影响中性，但HFH发生率有所降低。³⁰³ 此外，虽然尚未在随机对照试验中研究地高辛对HFrEF合并房颤患者的影响，但在无法使用其他疗法的情况下，地高辛可能有助于治疗伴有快速室率的心房颤动。^{305–307} 在持续治疗期间，应将血清地高辛浓度<1.2 ng/mL作为目标值。³⁰⁸ DIGIT-HF试验旨在探讨在当代心力衰竭治疗方案基础上加用低剂量地高辛毒素，能否改善慢性有症状的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）（左心室射血分数[LVEF] ≤40%且NYHA III/IV级，或LVEF ≤30%且NYHA II级）患者的预后。³⁰⁴ 该试验纳入的大多数患者为NYHA III级，且与DIG试验不同，还纳入了房颤患者。这些患者被随机分配至地高辛组（起始剂量为每日0.07毫克，随后根据目标血清浓度（10.5–23.6 nmol/L）进行剂量调整）或安慰剂组。在中位随访36个月期间，主要复合终点（任何原因导致的死亡或心力衰竭）在地高辛组中的发生

率为39.5%，而在安慰剂组中为44.1%（HR 0.82；95% CI 0.69–0.98； $P = 0.03$ ）。仅就全因死亡率而言，未见显著降低（27.2% vs 29.5%；HR 0.86；95% CI 0.69–1.07）；仅就高脂血症而言，同样未见显著降低（28.1% vs 30.4%；

HR 0.85；95% CI 0.69–1.05）。³⁰⁴ 综上所述，现有证据表明，在FMT基础上联合使用强心苷（地高辛或地高辛毒素）可降低慢性有症状的HFrEF患者发生HFH的风险。这两种药物均具有较窄的治疗窗，需要仔细监测，但在代谢消除方面存在差异：地高辛主要通过肾脏消除，而地高辛毒素则通过肝脏消除。

6.1.5.5. 心肌肌球蛋白激活剂

作为一种心肌蛋白活化剂，奥美卡替维甲酯（Omecamtiv mecarbil）在GALACTIC-HF试验中轻微降低了心力衰竭事件的风险，但未显示出显著的死亡率获益。该药物目前尚未获批用于心力衰竭的临床治疗。³⁰⁹

6.1.6. 在射血分数降低型心力衰竭中，逐步增加基础药物

治疗剂量并保持依从性的重要性

基础药物治疗对射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）至关重要，必须及时启动并逐步加量至目标剂量（表11）或患者可耐受的最高剂量。

^{306,307} 有关药物治疗应用的实用指南详见在线补充数据中的表S4–S9。

关于心力衰竭药物治疗的随机对照试验均采用低剂量起始治疗，并根据研究方案逐步增加剂量，无论症状是否改善，除非因耐受性受限而无法继续。这些试验中使用的目标剂量确立了相关治疗的疗效和安全性，因此构成了指南建议的基础。当无法达到或耐受目标剂量时，建议使用最大耐受剂量。

登记研究和真实世界数据均显示，在射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者中，FMT的实施存在显著不足，无论是在药物种类还是用药剂量方面。重要的是，对肾功能变化的误判会导致FMT的不当停用或剂量下调，这是FMT实施不足的主要原因，无论是在失代偿性心力衰竭还是慢性心力衰竭中，都应避免这种情况。^{273,310}

许多类别的FMT均可安全地用于eGFR较低的患者（见在线补充数据，表S4–S9及《2026年欧洲心脏病学会心血管疾病与慢性肾脏病指南》）。

^{122,259} 目前尚未发现慢性肾脏病（CKD）的存在与FMT各组分在各自试验的主要终点上的治疗效果之间存在统计学上显著的交互作用。²⁵⁹ 因此，就相对风险降低而言，这些药物在慢性肾病（CKD）患者中的疗效与普通患者相当。由于慢性肾病患者在基线时发生心血管死亡或心力衰竭（HF）的风险最高，因此在合并心力衰竭和慢性肾病的患者中，其绝对风险降低效果更为显著。因此，对慢性肾病患者启动、逐步增加剂量并持续使用FMT至关重要。²⁵⁹

在评估了结局指标剂量反应关系的试验中，与较低剂量相比，达到目标剂量时的复合事件发生率更低。^{274,311}

对于HFrEF患者而言，维持FMT对于降低HFH风险、提高生存率和生活质量至关重要。即使症状和/或左心室射血分数（LVEF）有所改善，仍建议将最佳FMT作为终身治疗方案继续执行。仅在极少数HFrEF病例中，当左心室容积和LVEF（包括利钠肽水平）完全恢复正常，且

存在明确、可治疗且可逆的心力衰竭病因的情况下，才可考虑逐步停药。

FMT治疗依从性差可能由多种因素导致。与患者相关的因素，如副作用、药物相互作用、经济困难、心理社会问题或健康素养不足，都可能是影响因素。然而，不应忽视因医疗保健相关原因导致的FMT不当停药。一般而言，未导致血流动力学受损的并发症或感染不应导致FMT剂量减少或停药。无症状或可耐受的低血压不应导致FMT剂量减少或停药，但可能需要重新评估利尿剂的使用。建议HFrEF和慢性肾病（CKD）患者继续接受FMT治疗，因为多项试验已显示其对肾脏终点和心血管终点均具有有益作用。³¹² 然而，对于出现急性肾损伤且eGFR <15 mL/min/1.73 m²的患者，可能需要暂时停用MRAs/ARNIs/ACE-Is/ARBs和SGLT2-Is。严重高钾血症（钾

>5.5 或 >6 mmol/L）应导致暂时减量或停用矿物皮质激素受体拮抗剂和/或钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂/血管紧张素转换酶抑制剂/血管紧张素受体拮抗剂（参见在线补充数据，表S4、S5和S9）。对于存在严重血流动力学不稳定的患者，建议暂时停用β受体阻滞剂和钠-锰再吸收抑制剂/ACE抑制剂/ARB。若FMT已暂时停用不足14天，在大多数情况下，对于病情稳定的患者，直接按先前耐受的剂量开始FMT是安全的。在开始使用β受体阻滞剂之前，维持正常血容量至关重要。

6.1.7. 射血分数保留型心力衰竭的药物治疗

如第6.1.2节所述，射血分数保留型心力衰竭（HFpEF）的基础药物治疗包括SGLT2抑制剂和镁拮抗剂（MRAs）。

射血分数保留型心力衰竭与射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）不同，其患者通常年龄较大，且女性比例更高，并伴有较高的合并症负担，包括房颤、慢性肾病、肥胖、糖尿病以及非心血管合并症。^{313,314}

HFpEF的潜在病因众多，且由于各种HFpEF综合征的病理生理学不同，因此也需要不同的个性化治疗。此外，必须排除可能模拟HFpEF综合征的其他疾病（如肥厚型心肌病、淀粉样变性），或认识到某些疾病虽有相似症状，但可能与HFpEF并存（如肺部疾病、贫血、肥胖和体能下降）。对于所有有症状的心力衰竭患者，使用钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂（SGLT2-Is）和镁拮抗剂（MRAs）属于I类推荐；使用利尿剂则用于治疗淤血的体征和症状。其他药物，如血管紧张素转换酶抑制剂（ACE-Is）、血管紧张素受体拮抗剂（ARBs）和β受体阻滞剂，可特别用于治疗合并症，因为它们对发病率和死亡率的影响尚不明确。最近，在随机对照试验（RCT）中，GLP-1受体激动剂司美格鲁肽或双重葡萄糖依赖性促胰岛素多肽（GIP）/GLP-1受体激动剂替尔泽帕肽的治疗，不仅能降低体重，还能改善HFpEF合并肥胖患者的生活质量，且该效果与糖尿病状况无关（参见第10节）。^{315–317}

6.1.7.1. 血管紧张素受体-肽酶抑制剂

在PARAGON-HF试验中，对于有症状的心力衰竭且左心室射血分数（

LVEF) ≥45%的患者，沙库必曲-缬沙坦与缬沙坦相比，未能显著降低

心血管死亡或总心力衰竭事件这一主要复合终点。⁴² 虽然

总心力衰竭事件（发生率比为0.85；95%置信区间0.72–1.00； $P = 0.056$ ），但该结果同样未达到统计学显著性。对PARADIGM-HF和PARAGON-HF试验的荟萃分析显示，对于左心室射血分数（LVEF）低于60-65%的患者，剂量的沙库比曲-缬沙坦与缬沙坦相比具有疗效优势。^{318,319} 因此，在射血分数保留型心力衰竭（HFpEF）患者中，特别是左心室射血分数较低的患者，可考虑使用ARNI。

尽管使用ACEI和/或ARB抑制肾素-血管紧张素系统的策略在治疗HFrEF方面取得了成功，但临床试验并未显示其在HFpEF患者中具有明显的益处。在一项针对四项评估 ARB 对 HFpEF 患者疗效的试验的荟萃分析中，未发现 ARB 对心血管死亡（HR 1.02）、全因死亡（HR 1.01；95% CI 0.92–1.11）或心力衰竭住院（HR 0.92；95% CI 0.83–1.02）具有任何益处。³²⁰ 坎地沙坦可降低心力衰竭复发率，直到左心室射血分数（LVEF）超过60% 为止。⁴⁰ 尽管没有强烈建议对 HFpEF 患者使用这些药物，但许多患者同时存在 ACE-I/ARB 治疗的适应症（高血压/糖尿病/慢性肾病）。

6.1.8. 射血分数改善的心力衰竭的药物治疗在 HFrEF 患者中，FMT 和 GDIT 可以改善症状、功能能力、NT-proBNP 水平和左心室射血分数（即逆向重塑）。然而，在大多数患者中，左心室功能和结构异常并不能完全恢复正常，症状和生物标志物异常可能会持续或复发。许多被认为已从 HFrEF 中康复、症状消失且左心室射血分数和利钠肽水平有所改善的患者，在停用 FMT 后会复发。TRED-HF是一项小型开放标签试验，该试验对HFrEF和DCM患者进行了分阶段停用FMT的试验，这些患者在接受FMT治疗后，其左心室射血分数（LVEF）有所改善（但不一定恢复正常——从LVEF <40%提高到至少50%），其左心室容积

已恢复正常，且NT-proBNP浓度降至<250 ng/L。停止粪菌移植后，40%的患者在6个月内出现 心功能减退（HFrEF）复发，因此需要重新开始治疗。^{321,322} 相比之下，CATHEDRAL-HF试验——一项单中心、开放标签的试点研究——将60名与TRED-HF试验患者特征相似的患者随机分为两组：一组进行FMT的分阶段停药（不包括卡维地洛），另一组继续 接受FMT治疗。分阶段停药并未导致 HFrEF 复发率升高。^{323,324} 综上所述，目前尚无确凿证据表明，治疗后症状的缓解以及心功能和生物标志物的改善反映的是实际康复，而是缓解，这需要维持 FMT 治疗。

心力衰竭的某些病因可能是可逆的（例如：蛭壶综合征、心律失常相关性心力衰竭、心肌炎、由心脏传导异常引起的心力衰竭）。对于这些患者，如果怀疑心力衰竭的原因是完全可逆的，且在治疗可逆原因后，左心室功能和容积已完全恢复正常（包括利钠肽水平恢复正常），则可考虑逐步尝试停用 FMT。但是，应谨慎考虑此事，且仅在患者要求的情况下，作为例外情况才可考虑。开放标签、单中心STOP-CRT试验表明，对于少数经过严格筛选且在CRT治疗后左心室射血分数（LVEF）恢复正常的患者，逐步停用神经体液阻滞剂（从而采用 仅CRT治疗策略）是可行且安全的。³²⁵ 此类停药操作应仅在频繁的临床、实验室及影像学监测下进行，以排除心力衰竭复发的可能。应考虑到，常伴有的合并症往往需要进行FMT治疗。然而，该领域仍需更多且规模更大的随机对照试验（RCT），以评估在心衰伴射血分数降低（HFrEF）且左心室射血分数（LVEF）已改善的患者中，逐步停用FMT各组成部分的临床效果。

表11 心力衰竭患者关键随机试验中疾病修饰药物的循证剂量

药物	起始剂量	目标剂量
ACE抑制剂		
卡托普利 ^a	6.25 毫克，每日三次	50 毫克，每日三次
依那普利	2.5 毫克，每日两次	10–20 毫克，每日两次
赖诺普利 ^b	2.5–5 毫克，每日一次	20–35 毫克，每日一次
拉米普利	1.25–2.5 毫克，每日两次	5 毫克，每日两次
特兰多拉普利 ^a	0.5 毫克，每日一次	4 毫克，每日一次
ARNI类		
沙库比曲-缬沙坦	49/51 毫克，每日两次 ^c	97/103 毫克，每日两次
ARBs		
坎地沙坦	4 毫克，每日一次	32 毫克，每日一次
洛沙坦	(12.5) 25–50 毫克，每日一次	150 毫克，每日一次
缬沙坦	40 毫克，每日两次	160 毫克，每日两次
β受体阻滞剂		
比索洛尔	1.25 毫克，每日一次	10 毫克，每日一次
卡维地洛	3.125 毫克，每日两次	25 毫克，每日两次 ^d

酒石酸美托洛尔 (CR/XL)	12.5–25 毫克，每日一次	200 毫克，每日一次
奈比洛尔 ^e	1.25 毫克，每日一次	10 毫克，每日一次

续

MRA		
类固醇类		
依普利酮	25 毫克，每日一次	50 毫克，每日一次
螺内酯	12.5–25 毫克，每日一次 ^f	50 毫克，每日一次
非甾体类		
菲那雷酮	10–20 毫克 每日一次 ^g	20–40 毫克，每日一次 ^g
SGLT2抑制剂		
达格列净	10 毫克 每日一次	10 毫克 每日一次
恩格列净	10 毫克 每日一次	10 毫克 每日一次
其他药物		
地高辛 ^h	62.5 µg 每日一次	250 µg 每日一次
地高辛 ^h	0.07 毫克 每日一次	0.1 毫克 每日一次
伊伐布雷定	5 毫克，每日两次	7.5 毫克，每日两次
维瑞西古特	2.5 毫克 每日一次	10 毫克 每日一次
氢氯噻/二硝酸异山梨酯	37.5 毫克，每日三次/20 毫克，每日三次	75 毫克，每日三次/40 毫克，每日三次

© ESC 2026

该表提供了FMT和AMT的起始剂量和目标剂量。关于不同药物使用的实际指导，请参见[在线补充数据 中的表S4–S9](#)。

ACE-I，血管紧张素转换酶抑制剂；AMT，辅助药物治疗；ARB，血管紧张素II受体拮抗剂；ARNI，血管紧张素受体-肽酶抑制剂；b.i.d., bis in die（每日两次）；CR，控释；CV，心血管；eGFR，估算肾小球滤过率；FMT，基础药物治疗；MI，心肌梗死；MRA，矿物皮质激素受体拮抗剂；o.d., omne in die（每日一次）；SGLT2-I，钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂；t.i.d., ter in die（每日三次）；XL，缓释。

^a 表示其给药目标源自心肌梗死后临床试验的ACE-I。

^b 表示已有证据表明，与同一药物的较低剂量相比，较高剂量可降低发病率/死亡率，但尚无实质性的随机、安慰剂对照试验，且最佳剂量尚不明确。

^c 对于有症状性低血压病史、未曾使用过ACEI的患者以及eGFR为30–60 mL/min/1.73 m²患者，沙库必曲-缬沙坦可选择较低的起始剂量，即每日两次，每次24/26 mg。

^d 体重超过 85 kg 的患者，最大剂量可为每日两次，每次 50 mg。

^e 表示该治疗尚未被证明可降低心力衰竭患者的心血管死亡率或全因死亡率（或已被证明不劣于能降低上述死亡率的治疗）。

^f 对于肾功能状况或高钾血症需要谨慎对待的患者，螺内酯的起始剂量可选为 12.5 毫克。

^g 菲诺雷酮的起始剂量和目标剂量根据eGFR的不同而有所差异（如果eGFR ≤60 mL/min/1.73 m²，则为10–20 mg；如果eGFR >60 mL/min/1.73 m²，则为20–40 mg）。

^h 地高辛/地托辛的剂量应根据血浆浓度进行调整。

建议表 5 — 慢性心力衰竭的药物治疗建议（参见 [证据表 29–41](#)）

建议	A级 ^a	级别 ^b
所有心力衰竭患者，无论左心室射血分数（LVEF）如何		
建议对有症状的心力衰竭患者（无论左心室射血分数如何）使用SGLT2抑制剂（达格列净或恩格列净），以降低发生心力衰竭恶化或心血管死亡的风险。 ^{241–245,326}	I	A
建议对有症状的心力衰竭患者进行MRA（HFrEF患者进行sMRA，HFpEF患者进行sMRA/nsMRA），无论左心室射血分数（LVEF）的症状性心力衰竭患者进行MRA（针对HFrEF采用sMRA，针对HFpEF采用sMRA/nsMRA），以降低心力衰竭恶化或心血管死亡的风险。 ^{c43,254–257}	I	A
建议对存在体液状态相关体征和/或充血症状的心力衰竭患者，根据体液状况动态、个体化调整环状利尿剂的剂量，以缓解心力衰竭症状、改善运动耐力并降低心力衰竭相关心衰的风险。 ^{d327–329}	I	A
对心力衰竭患者，应根据症状、生命体征和实验室检查结果，至少每1–2周逐步增加FMT剂量，以建议达到随机对照试验（RCT）中已证实有效的最佳目标剂量，以降低高胆固醇血症（HFH）或死亡的风险。 ^{274,311}	I	C
建议所有心力衰竭（HF）患者，包括那些无症状或左心室射血分数（LVEF）有所改善的患者，以降低高脂血症复发和死亡的风险。 ³²¹	I	C
射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）		
建议对有症状的HFrEF稳定期患者使用β受体阻滞剂，以降低心力衰竭复发和死亡的风险。 ^{e36,287–293,330}	I	A
建议对有症状的心衰伴射血分数降低（HFrEF）患者使用ACE抑制剂或ARNI，以降低心衰恶化及死亡的风险。 ^{e274–278}	I	A

建议有症状的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者将ACEI或ARB换用ARNI，以降低心力衰竭恶化及死亡的风险。 ^{e278}	I	B1
对于有症状的心功能减退型心力衰竭（HFREF）患者，若其无法耐受ACEI或ARNI时，建议对有症状的HFrEF患者使用ARB，以降低HFH和心血管死亡的风险。 ^{e284–286,331} 简体中文（大陆	I	A
对于左心室射血分数（LVEF）≤40%且有症状的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者，即使已接受最佳功能性治疗（FMT），以降低心力衰竭恶化（HFH）的风险。 ^{303,304}	IIa	B1

续

对于有症状的HFrEF患者，左心室射血分数（LVEF）≤35%，处于窦性心律，静息心率>70 次/分钟，且已使用最高耐受剂量的ACEI/ARNI、MRA、SGLT2-I和β受体阻滞剂的患者，以降低高风险心力衰竭或心血管死亡的风险。 ²⁹⁴	IIa	B1
对于有症状的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者，其左心室射血分数（LVEF）≤35%，处于窦性心律，且无法耐受β受体阻滞剂，且正在接受最高耐受剂量的ACEI/ARNI和MRA治疗，以降低心力衰竭或心血管死亡的风险。 ²⁹⁴	IIa	C
对于自认是黑人、患有症状性射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）、左心室射血分数（LVEF）≤40%的自认黑人患者，在最佳功能性治疗（FMT）基础上，应考虑使用氢氯噻嗪和二硝酸异山梨酯，以降低心力衰竭相关心脏事件和死亡的风险。 ³⁰⁰	IIa	B2
对于左心室射血分数（LVEF）≤40%且无法耐受ARNI、ACE-I或ARB的症状性HFrEF患者，可考虑使用氢氯噻嗪和二硝酸异山梨酯	IIb	C
耐受ARNI、ACE-I或ARB的患者，可考虑使用硝苯地平和二硝酸异山梨酯，以降低心衰恶化及死亡的风险。 ³⁰¹	IIb	C
对于尽管接受了最佳功能性治疗（FMT）仍存在症状性射血分数降低心力衰竭（HFrEF）且左心室射血分数（LVEF）<45%的患者，可考虑使用维瑞西古特	IIb	B1
以降低心力衰竭和心血管死亡的风险。 ^{295,297,298}	IIb	C
对于经过严格筛选的无症状患者，若其左心室功能和容积以及利钠肽水平均已完全恢复正常，可考虑在频繁的临床、实验室及影像学监测下逐步停用FMT，以满足患者意愿。 ³²⁵	IIb	C
HFpEF		
对于有症状的HFpEF患者，可考虑使用ACE-I/ARB/ARNI来降低HFH的风险。 ^{39,40,42,319,332–337}	IIb	C

ACE-I，血管紧张素转换酶抑制剂；ARB，血管紧张素II受体拮抗剂；ARNI，血管紧张素受体-肽酶抑制剂；CV，心血管；FMT，基础药物治疗；HF，心力衰竭；HFH，因心力衰竭住院；HFpEF，射血分数保留型心力衰竭；HFrEF，射血分数降低型心力衰竭；LV，左心室；LVEF，左心室射血分数；MRA，矿物皮质激素受体拮抗剂；nsMRA，非甾体类矿物皮质激素受体拮抗剂；RCT，随机临床试验；SGLT2-I，钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂；sMRA，甾体类矿物皮质激素受体拮抗剂。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

^c 关于在HFrEF患者中使用MRA的证据基于使用sMRA（螺内酯和依普利酮）开展的RCT；而关于HFpEF患者的证据则源自一项对使用类固醇（螺内酯）和非类固醇MRA（非那雷酮）的RCT进行的荟萃分析。

^d 由于其明确的临床疗效，工作组认为该建议的证据等级为A级。环利尿剂的动态给药已被广泛认可为有效，因此，出于伦理原因，迄今为止从未进行过、未来也不太可能进行具有足够样本量的随机对照试验。

^e 目前尚未针对左心室射血分数（LVEF）为41%–49%的患者，单独使用β受体阻滞剂、ACE抑制剂（ACE-I）/ARNI/ARB进行过大型前瞻性随机对照试验。

6.2. 针对慢性心力衰竭的指南指导下介入治疗

“指南指导的介入治疗”（GDIT）一词涵盖了所有针对心力衰竭（HF）的指南指导的介入治疗（参见第3节）。在本节中，我们针对植入式心脏复律除颤器（ICD）和心脏再同步治疗（CRT）提供建议。其他尚未提出建议的植入式设备，将在本节末尾进行讨论。第7节提供了针对心源性心力衰竭（DHF）的介入治疗建议，第8节提供了针对晚期心力衰竭的介入治疗建议。第9节涵盖了针对特定合并症的介入治疗。

6.2.1. 植入式心脏复律除颤器

早期心力衰竭试验中，心律失常性猝死（SCD）约占所有死亡病例的30%–60%这一认识⁽³³⁸⁾，为在射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者中使用ICD铺平了道路。胺碘酮和多非利酮等抗心律失常药物虽能有效减少室性心律失常，但并不能延长生存期，甚至可能缩短生存期。^{339,340} 相比之下，对于突发性心脏死亡（SCD）高风险的HFrEF患者，ICD能有效预防SCD并延长生存期。^{340–344}

6.2.1.1. 心脏猝死的二级预防与胺碘酮等抗心律失常药物不同，无论左心室射血分数（LVEF）如何或是否存在心力衰竭（HF），ICD均可降低心脏骤停幸存者及持续性室性心律失常患者的死亡率。^{345–348} 关于二级预防性ICD植入的建议详见《2022年欧洲心脏病学会（ESC）室性心律失常患者管理指南》以及

预防突发性心脏死亡的指南中。¹¹⁹ 针对心肌病患者植入ICD进行二级预防的具体建议，详见2023年《欧洲心脏病学会心肌病管理指南》。

124

6.2.1.2. 心力衰竭患者突发性心脏死亡的一级预防

在SCD-HeFT试验中，与胺碘酮相比，ICD使HFrEF患者的全因死亡率降低了23%。³⁴⁰ 在MADIT-II试验中，1232名患者被随机分配至ICD组或对照组，ICD治疗使全因死亡率降低了31%。³⁴² 尽管猝死风险随时间推移有所下降，但其残余风险仍然很高（在PARADIGM-HF研究中，年发生率为每100患者年3.3例），因此对于被认为猝死风险较高的HFrEF患者，应进行一级预防性ICD植入。³⁴⁹ 详情请参见[在线补充数据，S3.1.1.1节](#)。^{340,342,349–352}

6.2.1.3. 植入式心脏复律除颤器治疗的患者选择

HFrEF患者是否适合植入ICD，应基于随机对照试验（RCT）中确立的左心室射血分数（LVEF）阈值以及潜在的病因进行选择，因为非缺血性心力衰竭患者可能比缺血性心脏病患者获益较少。^{341,343,353,354} 然而，一项随机对照试验（RCT）的荟萃分析表明，即使在非缺血性心力衰竭患者中，植入式心脏复律除颤器（ICD）治疗也能带来总体生存获益。³⁴⁴ 植入式心脏复律除颤器（ICD）治疗的效果取决于非猝死（包括心血管和非心血管原因）的竞争风险。因此，对于患有多种合并症且年龄较大的患者，ICD治疗的获益可能显著降低。³⁵⁵ 在考虑为心力衰竭患者植入ICD时，共同决策至关重要。

应仔细权衡患者的意愿和临床因素。应向患者提供关于潜在风险和益处的个性化信息，以支持其做出知情决定。

心肌纤维化的存在及其程度、基因 类型以及其他因素，可能有助于对心脏病患者进行心律失常风险分层。^{124,356,357}

6.2.1.4. 植入式心脏复律除颤器治疗的时机

两项研究表明，在心肌梗死（MI）后 40 天内进行 ICD 植入作为一级预防并不能改善预后。^{358,359} 在考虑进行 ICD 植入之前，先进行 3 个月 的 FMT 剂量递增是合理的。推迟植入ICD会导致6个月内突发性心脏 死亡（SCD）的风险为2%–4%，1年内约为7%。³⁶⁰

6.2.1.5. 植入式心脏复律除颤器（ICD）发生器的更换

与FMT一样，接受GDIT治疗在大多数情况下意味着终身治疗。植入 ICD意味着患者需要接受终身监测，并需要更换起搏器。在决定是否植 入时，应考虑终身并发症的风险。另一个问题是，对于未曾获得适当 ICD治疗的患者，是否应更换ICD发生器。在那些首个ICD发生器使用 寿命期间未曾发生过适当ICD电击的患者中，发生器 更换后，超过15% 的患者会出现ICD电击。³⁶¹ 即使在 经FMT和CRT治疗后左心室射血分 数（LVEF）有所改善的患者中，仍存在相当大的猝死（SCD）残余风 险。^{362,363} 随着心力衰竭伴射血分数降低（HFrEF）和合并症的进展， ICD 治疗的益处可能会减弱。应随着时间的推移以及在每次起搏器更 换之前，重新评估对 ICD 的需求和 SCD 的风险，同时将 SCD 的风险 、患者的剩余寿命、并发症的风险、因合并症导致的死亡风险、身体 虚弱以及患者的选择等因素纳入考虑。^{364–367}

6.2.1.6. 非经静脉植入式心脏复律除颤器 （ICD）和可穿戴式心脏复律除颤器

在皮下植入式心脏复律除颤器（S-ICD）中，导线位于血管外，因此不 易引发血管内感染。对于静脉通路难以建立或存在感染风险的患者而言 ，该装置尤为具有吸引力。在疗效、并发症发生率及不适当电击发生 率方面，S-ICD 与经静脉 植入式心脏复律除颤器（ICD）相当。^{368,369} 重要的是，S-ICD 无法治疗心动过缓性心律失常（除电击后起搏外）， 也不提供抗心动过速起搏。

血管外ICD由植入 筋膜下或肌下囊袋中的起搏器以及置于胸骨下方的 导线组成。³⁷⁰ 与S-ICD相比，其显著优势在于起搏器的大小与经静脉 ICD相似。尚需长期数据来验证其疗效和安全性。

对于被认为突发性心脏死亡（SCD）风险特别高的患者，或作为决 定是否植入ICD的过渡方案，可考虑使用可穿戴式除颤器，尽管目前尚 未发现其能降低死亡率^{371,372}

如随机对照试验 （RCTs）^{S3.1.1.2#}所示）。

建议表 6 — 植入式心脏复律除颤器植入的建议（参见 [证据表 42–48](#) ）

建议	等级 ^a	级别 ^b
建议为已导致血流动力学不稳定的室性心律失常中 恢复（二级预防），且预期生存期 >1年且功能状态良好，且无可逆性病因，或除非室性 心律失常发生于心肌梗死后<48小时，以降低猝死和 全因死亡的风险。 ³⁴⁶	I	A
建议为以下患者植入ICD：患有缺血性病因所致的症状 性HFrEF（NYHA II/III级）（除非患者在过去40天内曾 发生过心肌梗死），且尽管 ≥3个月的最佳功能性医疗治疗（FMT），且预计生存 期超过1年且 功能状态良好，以降低 猝死和全因死亡的风险。 ^{340, 342, 373, 374}	I	B1
对于非缺血性病因引起的症状性HFrEF（NYHA II/III 级）患者，即使经过≥3个月的最佳FMT治疗，左心 室射血分数（LVEF）仍≤35%，只要 预计其生存期超过1年 且功能状态良好，以降低 猝死和全因死亡的风险。 ^{340,341,344,375}	IIa	B1
在更换植入式心脏电刺激装置（CIED）的起搏器之前， 应考虑由患者与在CIED和心力衰竭方面经验丰富的心脏 病专家共同参与决策，以确保 风险与获益之间的权衡仍倾向于选择植入式心脏电刺激 装置。 ^{376–380}	IIa	C
对于存在突发性心脏死亡风险的心力衰竭患者，可考 虑在有限时间内使用可穿戴式心脏复律除颤器，作为 决定是否进行永久性ICD植入的过渡手段，或作为等待 心脏移植期间的过渡手段，以提高生存率。（381） （–）（384） ^{381–384}	IIb	C
不建议在心肌梗死（MI）后40天内为一级预防而植入 ICD，因为在此期间植入 并不能 改善预后。 ^{358,359}	III	B1
对于NYHA IV级且对药物治疗无效的严重症状患者， 不建议植入ICD，除非 他们符合CRT或心室辅助装置 的适应症 植入装置或心脏移植。 ^{374,385–387}	III	C

CIED，心脏植入式电子设备；CRT，心脏再同步化治疗；FMT，基础药物治疗；HF，心力衰 竭；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；ICD，植入式心脏复律除颤器；LVEF，左心室射血分 数；MI， 心肌梗死；NYHA，纽约心脏协会。（参见[在线补充数据](#)，第

6.2.2. 心脏再同步化治疗

在经过严格筛选的HFrEF患者中，CRT可改善心脏功能、生活质量，并减少住院次数和死亡。具有里程碑意义的RCT支持在各种严重程度心力衰竭中使用CRT。³⁸⁸⁻³⁹⁸

COMPANION³⁸⁸是首个探讨CRT对发病率和死亡率影响的随机对照试验，该试验表明，起搏器心脏再同步化治疗（CRT-P）和除颤器心脏再同步化治疗（CRT-D）将全因死亡和任何原因导致的住院这一复合终点降低了20%。结果显示，CRT-D可降低全因死亡率，而CRT-P则不能。相比之下，在CARE-HF试验³⁹²中，参与者被随机分配接受联合CRT-P或不联合CRT-P的药物治疗，结果显示CRT-P降低了全因死亡率和心力衰竭事件的发生率。在MADIT-CRT试验中，1820名NYHA I级和II级患者被随机分配接受CRT-D或ICD治疗，结果显示CRT-D将全因死亡或心力衰竭事件的发生率降低了34%。³⁹⁷在REVERSE试验³⁹⁶中，该试验同样纳入了符合ICD一级预防指征的NYHA I级和II级患者，CRT改善了左心室射血分数（LVEF）并降低了心力衰竭住院率。重要的是，在REVERSE试验的5年随访中，被随机分配至“CRT开启”组的患者，年化死亡率（）仅为2.9%。³⁹⁹综上所述，这些研究结果为在心力衰竭伴射血分数降低（HFrEF）的各种严重程度患者中应用CRT提供了有力的证据。关于CRT的里程碑式试验，请参见在线补充数据中的表S10。^{388,389,392,396-398,400-412}图10概述了在评估患者是否适合接受CRT时需要考虑的因素。

6.2.2.1. 针对由心脏传导异常引起的心力衰竭的心脏再同步化治疗

与心脏传导异常相关的心力衰竭被定义为因传导异常导致的左心室功能障碍（图9和第5.3.3节）。对于心力衰竭患者，如果除心脏传导异常外无法找到其他心力衰竭原因，且左心室射血分数（LVEF）改善的可能性较低，则可尽早考虑计划进行CRT植入——甚至在完全增加FMT剂量之前。

6.2.2.2. 右心室起搏诱发的心力衰竭

正如异位心脏刺激所预期的那样，右心室起搏会导致部分患者出现射血分数降低的心力衰竭（HFrEF）。^{202,413}由起搏器或右心室起搏诱发的心力衰竭发生率在5.9%至39%之间，具体取决于定义。^{202,236-239}在最近的BUDAPEST-CRT Upgrade试验中，对于右心室起搏负担≥20%且QRS间期≥150毫秒的患者，升级至CRT-D可显著降低死亡率和心力衰竭发生率（HR 0.27； $P<0.001$ ）。BUDAPEST-CRT升级试验是首项随机对照试验（RCT），总共仅纳入了360名患者。因此，应考虑对这类患者进行CRT-D升级。^{202,237,238,412,414}

6.2.2.3. 心脏再同步化治疗植入的时机

关于心脏再同步化治疗与住院时间的关系，目前尚无随机对照试验（RCT）对此进行探讨。在一项涉及64 968例患者的观察性研究中

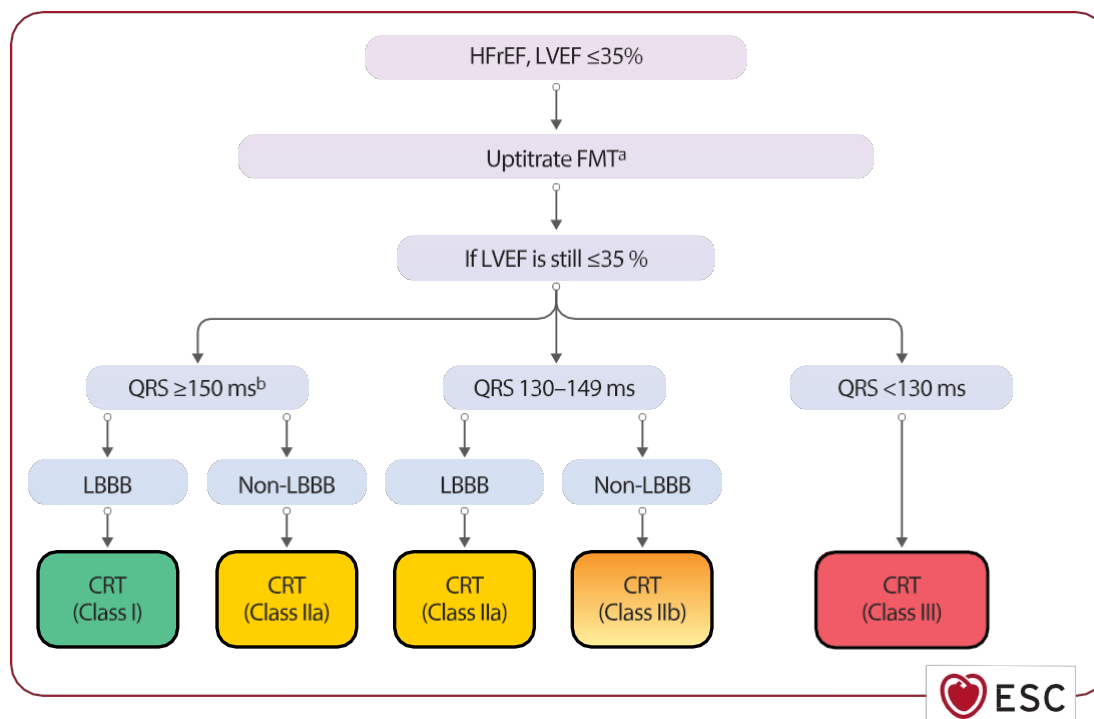


图10 心力衰竭中心脏再同步化治疗的适应症。CRT，心脏再同步化治疗；FMT，基础药物治疗；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；ICD，植入式心脏复律除颤器；LBBB，左束支传导阻滞；LVEF，左心室射血分数。在决定是否植入设备时，应考虑以下因素：患者意愿、患者年龄下ICD/CRT的预期获益、衰弱程度及并发症、并发症风险、静脉通路问题。^a将HFrEF的基础药物治疗（FMT）剂量逐步增加至患者可耐受的最高剂量（见表11）。^b对于有症状的心衰伴射血分数降低（HFrEF）患者，若合并左束支传导阻滞且QRS时限≥150毫秒、左心室射血分数（LVEF）≤35%，可同时考虑启动FMT治疗

并规划CRT植入，以改善症状并降低发病率和死亡率，但应在CRT植入前重新评估LVEF。（IIb类推荐）。

在接受CRT治疗的患者中，与首次心力衰竭发作（HFH）后一年内接受CRT植入的患者相比，植入前无HFH的患者以及在首次HFH期间接受CRT治疗的患者，其全因死亡和HFH的复合终点发生率最低（分别为每100人年9.7例和11.1例）（17.3/100人年）。⁴¹⁵ 在“遵循心衰指南（Get With The Guidelines-HF）”注册库中对15 619名符合CRT条件的心衰患者进行的研究显示，与未接受CRT的患者相比，在心衰住院期间接受CRT植入的患者，全因死亡率更低（调整后HR 0.63；*P*<.0001）。

⁴¹⁶ 首次住院期间接受CRT植入的患者，其心力衰竭再住院率较低（调整后HR 0.64；*P*<0.0001），但在出院时被开具CRT处方的患者中未观察到这一现象。由于心力衰竭住院是心力衰竭进展的关键一步，对于最有可能从中获益的患者（左心室射血分数 ≤35%，QRS ≥150 毫秒的左束支传导阻滞），尽早植入 CRT 可能有益，理想情况下应在心力衰竭住院发生之前进行。

对于症状性HFrEF、左心室射血分数（LVEF）≤35%、尽管已接受最佳心功能管理（FMT）仍存在症状、且处于窦性心律（SR）、QRS波形呈左束支阻滞（LBBB）形态、QRS持续时间为130–149毫秒的患者，应考虑进行CRT，以改善症状并降低发病率和死亡率。 ^{390,417}	IIa	C
---	-----	---

续

建议表 7 — 心脏再同步化治疗植入的建议（参见 [证据表 49–58](#)）

建议	等级 ^a	级别 ^b
对于尽管接受了最佳功能性心肌治疗（FMT），但仍有症状性射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）、左心室射血分数（LVEF）≤35%的患者，以及伴有左束支传导阻滞（LBBB）且QRS时程 ≥150 ms的患者，以改善症状并降低住院和死亡风险。 ^{388–398}	I	A
对于左心室射血分数（LVEF）≤35%、已植入常规起搏器或植入式心脏复律除颤器（ICD），且在最佳功能性心脏治疗（FMT）下心力衰竭（HF）仍持续恶化、同时右心室起搏比例较高的患者，应考虑升级为CRT治疗，以降低心力衰竭或死亡的风险。 ⁴¹²	IIa	B1
对于因高度房室传导阻滞而需进行室性起搏的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者，无论其NYHA分级或QRS波群宽度如何，均应考虑采用CRT而非右心室起搏，以降低心力衰竭相关心力衰竭（HFH）和死亡风险。 ⁴⁰⁹	IIa	B1
对于有症状的HFrEF患者，若左心室射血分数（LVEF）≤35%，且尽管已接受最佳药物治疗，仍处于心率同步状态，且QRS波群形态为非左束支传导阻滞（non-LBBB），QRS持续时间≥150毫秒，应考虑进行CRT治疗，以改善症状并降低发病率和死亡率。 ^{388–398}	IIa	C

对于尽管接受了最佳心功能治疗，但仍有症状的HFrEF患者，其左心室射血分数（LVEF）≤35%，且处于窦性心律（SR），QRS波形呈非左束支阻滞（LBBB）形态，QRS持续时间为130–149毫秒，可考虑进行CRT治疗，以改善症状并降低发病率和死亡率。 ^{391, 397}	IIb	C
对于有症状的HFrEF患者，若伴有QRS≥150 ms的左束支传导阻滞（LBBB）且左心室射血分数（LVEF）≤35%，可同时考虑启动FMT并规划CRT植入，以改善症状并降低发病率和死亡率，尽管应在植入CRT前进行。 ^{418–423}	IIb	C
对于QRS持续时间<130 ms且无 ^o 。 ^{410,424,425}	III	A

AV，房室；CRT，心脏再同步化治疗；FMT，基础药物治疗；HF，心力衰竭；HFH，因心力衰竭住院；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；ICD，植入式心脏复律除颤器；LBBB，左束支传导阻滞；LVEF，左心室射血分数；NYHA，纽约心脏协会；RV，右心室；SR，窦性心律。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

6.2.3. 传导系统起搏

传导系统起搏（CSP），包括希氏束和左束支区域起搏，旨在激活浦肯野纤维网络，以实现快速且同步的左心室激活。⁴²⁶ 当植入操作存在困难时，左束支区域起搏可能成为CRT的一种可行替代方案。然而，目前尚无以患者为中心的结局指标的随机对照试验（RCT）评估过CSP在心衰伴射血分数降低（HFrEF）患者中的疗效或长期安全性。因此，目前无法提出相关推荐。更多详情请参[见证据表 22](#)及[在线补充数据第 S3.1.3 节](#)。^{427–433}

6.2.4. 心脏植入式电子设备编程与随访

正如粪菌移植（FMT）意味着需终身坚持用药一样，心脏植入式电子设备（CIED）也要求患者终身坚持随访。对于临床医生而言，掌握解读设备生成的电图、解决设备相关问题以及进行编程的技能至关重要。^{434,435}

对于植入式心脏复律除颤器（ICD），常规的除颤有效性测试并不能降低心律失常性死亡率，因此不再推荐进行此类测试。⁴³⁶ 将高心率阈值设定得较高，并在室性心动过速检测与抗心动过速起搏或电击之间设置较长的检测间隔，可显著减少不适当的电击和不必要的ICD治疗。^{436,437} 在随访中，右心室起搏负担以及固有QRS持续时间是决定是否将ICD升级为CRT-D设备的重要依据。

对于植入CRT装置的患者，应实施定期随访和优化，因为CRT编程和FMT在植入后可能需要进一步优化。⁴³⁵ 需要对房室间期进行适当编程并设定最佳左心室导联向量，以优化CRT反应。对于

房颤患者中，有效双心室起搏率（无融合或假融合）是一个重要关注点。关于CRT随访和优化的更多细节，详见HFA立场文件。⁴³⁵

DHF住院治疗，1年再入院率在35%至44%之间。^{447,448,453–455}此外，多达50%的心力衰竭患者

6.2.5. 其他心脏植入式电子设备

在一项小型非盲随机对照试验中，心脏收缩力调制技术 mar- 最初改善了QRS波群<130毫秒的晚期HFrEF患者的峰值摄氧量和生活质量。⁴³⁸在一项小型试点研究中，心脏收缩力调制技术使HFpEF患者的堪萨斯城心肌病问卷（KCCQ）评分提高了18分。⁴³⁹目前尚未有临床结局研究。同样，在一项非盲随机对照试验中，压力感受器激活疗法使6分钟步行距离和生活质量得到改善，但长期临床结局数据未显示显著效果。^{440,441}

目前关于这些植入式心脏电刺激装置（CIEDs）的证据尚不足以支持指南的推荐。尽管这些发现前景可期，但仍需通过设计严谨的大型试验加以验证。⁴³⁹

6.2.6. 其他植入式设备

有假说认为，房间分流术可通过减轻左心房压力来改善心力衰竭症状和预后。在RELIEVE-HF研究中，508例心力衰竭患者（主要表现为NYHA III级症状，左心室射血分数不限）被随机分配至经导管分流术组或假手术组。⁴⁴²2年后，主要疗效终点[全因死亡、心脏移植或左心室辅助装置（LVAD）植入、心力衰竭住院、门诊心力衰竭事件以及生活质量变化的分层复合指标]未显示出差异。重要的是，左心室射血分数降低的患者在接受分流治疗后心血管不良事件较少，而心力衰竭伴射血分数保留（HFpEF）患者的心血管事件则更多。在针对左心室射血分数（LVEF）

≥40%的患者中，就12个月时心血管死亡或非致死性缺血性卒中的分层复合终点、最长24个月内的总心力衰竭事件发生率以及12个月时生活质量的变化而言，心房分流装置的效果并不优于假手术。⁴⁴³

7. 失代偿性心 衰竭

7.1. 定义与流行病学

失代偿性心力衰竭（HF）定义为心力衰竭症状和/或体征的急性或渐进性发作，其严重程度足以需要紧急医疗干预并启动或加强治疗。失代偿性心力衰竭（DHF）可能导致非计划性住院、急诊就诊或因心力衰竭治疗而进行的非计划性门诊就诊。失代偿性心力衰竭可表现为既往心力衰竭的加重，也可作为该疾病的初始表现（新发心力衰竭）。对于既往存在心力衰竭的患者，心力衰竭加重（WHF）的特征是心力衰竭症状和/或体征的恶化，代表心力衰竭进展过程中的一个事件；而失代偿性心力衰竭（DHF）的特定特征则是需要调整治疗方案。⁴⁴⁴

失代偿性心力衰竭与较高的死亡风险相关：心力衰竭住院期间为3%–10%；1年时为20%–30%，5年后超过50%。^{445–450}与既往患有心力衰竭的患者中发生的急性心力衰竭相比，新发急性心力衰竭可能与更高的院内死亡率相关，但出院后的死亡率和再入院率较低。^{451–453}因

在急诊科或门诊需要加强治疗。⁴⁵⁶⁻⁴⁶²

7.2. 诊断

失代偿性心力衰竭需要及时诊断，以确保尽早治疗。⁴⁶³ 如果怀疑是心源性心力衰竭，必须在首次就诊时评估充血和灌注不足的体征和症状。应尽早进行无创血压、呼吸频率、脉搏血氧饱和度监测、体温测量和心电图检查。⁴⁶⁴ 对于血动力不稳定且疑似灌注不足的患者，应立即评估血清乳酸水平。⁽⁴⁶⁵⁾

目前推荐的、未按年龄调整的、用于“排除”DHF的利钠肽 阈值为：NT-proBNP <300 pg/mL，或 BNP <100 ng/mL，或 MR-proANP <120 pg/mL。^{(157),466-469} 然而，如果尽管检测值低于“排除”阈值，但临床上仍怀疑存在心力衰竭，则应寻求专科评估并进行超声心动图检查。[图11](#)的脚注中列出了NT-proBNP的年龄相关阈值，超过该阈值即认为“可能”存在DHF。在老年人群中，使用与年龄相关的NT-proBNP阈值有助于进行适当的分诊，并有助于减少不必要的检查。NT-proBNP >5000 pg/mL 提示风险极高，通常建议住院治疗。关于疑似心衰患者的其他实验室检查和评估，请参见[在线补充数据中的表 S11](#)。初步检查旨在诊断心衰并迅速发现任何可能的诱因。

对于NT-proBNP水平升高或临床高度怀疑患有DHF的患者，应进行经胸超声心动图检查。

若有受过培训的人员，肺部超声可识别存在肺淤血的患者，并在序列评估中具有实用价值。⁴⁷⁰⁻⁴⁷³

7.3. 临床表现

淤血和灌注不足是DHF的两个主要临床表现。^{447,453} 淤血可能源于液体过载、液体重新分布、血管通透性增加以及心内压升高。应利用不同的临床、实验室和影像学手段来评估淤血及其动态变化（参见[在线补充数据，表S12](#)）。灌注不足并非低血压的同义词，^{474,475} 尽管患有登革热出血热且伴有低血压的患者也会出现灌注不足。血清乳酸这一客观指标，可有助于识别存在外周灌注不足的患者并监测治疗效果。⁽⁴⁶⁵⁾ 与充血和灌注不足相关的体征和症状见[表12](#)。

根据临床表现，可将DHF分为四类：失代偿性左心衰竭、失代偿性右心衰竭、急性肺水肿（APO）和心源性休克（CS）。

这四类情况在病理生理学、发病时间及病情恶化速度方面存在差异，但可能存在重叠。

7.3.1. 失代偿性左心衰竭

失代偿性左心衰竭的经典临床表现特征是体征和症状逐渐出现，其主要病理生理过程是淤血逐渐加重。⁴⁷⁶ 该病可发生于左室射血分数（LVEF）范围各异的患者，在晚期可导致右心室功能不全，并

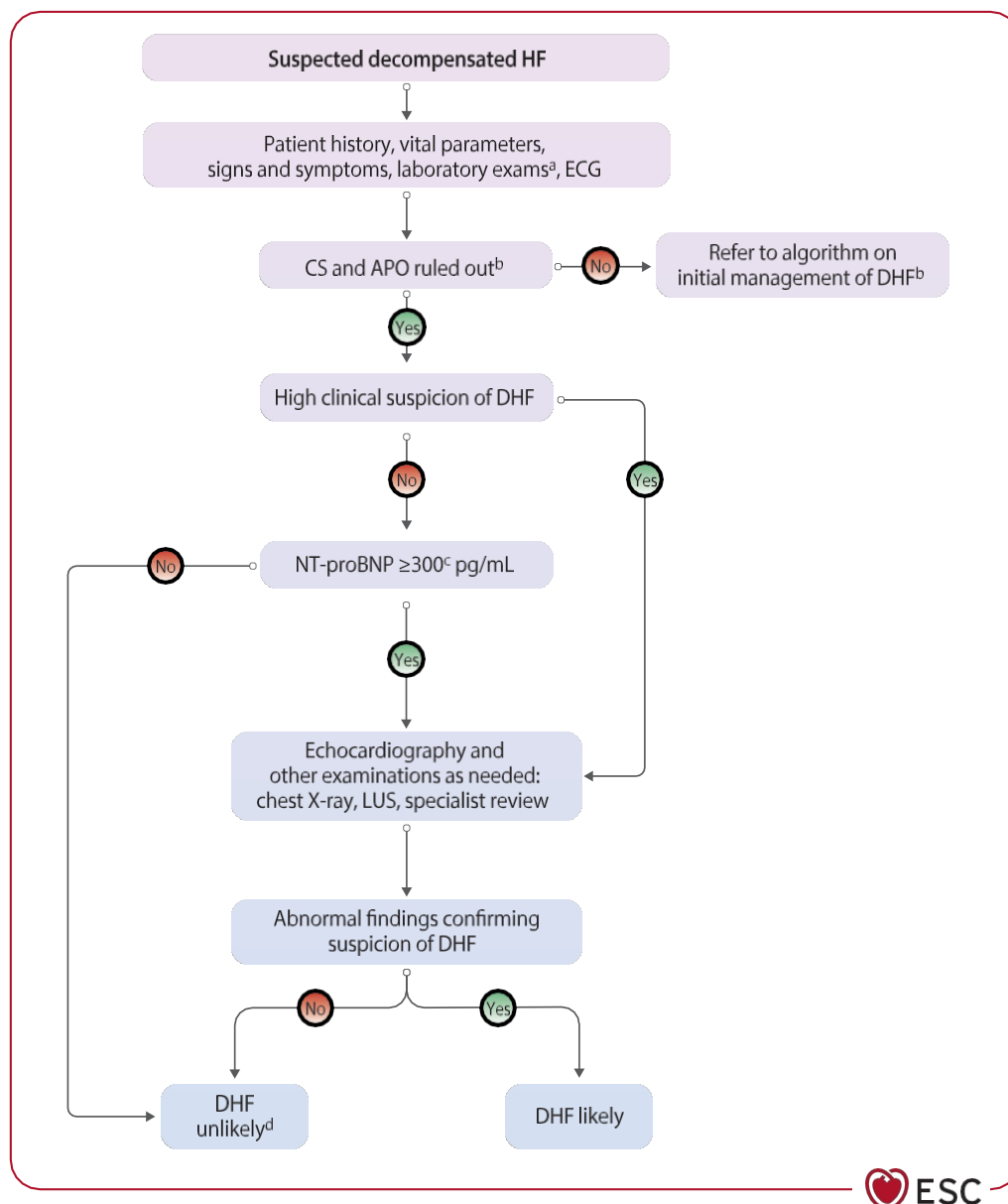


图11 失代偿性心力衰竭的诊断。APO，急性肺水肿；BNP，B型利钠肽；CS，心源性休克；DHF，失代偿性心力衰竭；ECG，心电图；LUS，肺部超声；MR-proANP，中段前房钠尿肽；NT-proBNP，N端前B型钠尿肽。^(a) 有关DHF入院检查的更多详情，请参见[在线补充数据表S11](#)。^b 若出现APO或CS，建议尽早治疗。^c 目前推荐的、未按年龄调整的DHF利钠肽“排除”阈值为：NT-proBNP <300 pg/mL，或BNP <100 ng/mL，或MR-proANP <120 pg/mL。结合与年龄相关的“可能”确诊阈值，可减少不必要的检查：NT-proBNP >450 pg/mL (<50岁)、NT-proBNP >900 pg/mL (50–74岁)、NT-proBNP >1800 pg/mL (>74岁)。^d 若排除心源性心力衰竭（DHF）的可能性，应寻找症状的其他原因。

失代偿性右心衰竭。因此，可能同时存在肺淤血和外周淤血。可能发生灌注不足。^{447,465,476} 治疗主要基于利尿疗法进行除淤。治疗地点可为门诊或住院部。

7.3.2. 失代偿性右心衰竭 失代偿性孤立性右心衰竭的特征是右心室和右心房压力升高，导致全身淤血，在更晚期可出现灌注不足。它通常

伴有三尖瓣反流（TR），并可能通过心室间相互依赖关系影响左心室充盈，从而降低全身心输出量。肺栓塞和累及右心室的急性心肌梗死可能是失代偿性右心衰竭的潜在病因，需在初始评估中予以排除并进行治疗。液体过载、中心静脉压升高及多器官功能障碍是该病临床表现中最常见的要素。在最严重的情况下，可表现为难治性休克。右心室功能及其对其他器官（肾、肝）的影响通常决定了临床

表12 充血型与灌注不足型心力衰竭的体征、症状及实验室检查异常

左侧淤血	右侧淤血	灌注不足
呼吸困难	周围性水肿	畏寒、出汗
体位性呼吸困难	腹胀	四肢
咳嗽	肝肿大	皮肤苍白
呼吸急促	颈静脉	头晕
湿啰音	腹胀	意识模糊
S3	肝颈静脉回流	少尿
胸腔积液	胸腔积液	脉搏细弱
升高	升高血清	血压
钠尿素	肌酐	升高血清
肽	胆红素升高、 碱性磷酸酶（ALP）、γ-谷 氨酰转肽酶（GGT）	乳酸
	轻度升高	升高血清
	钠尿肽	肌酐
		升高
		氨基转移酶

ALP，碱性磷酸酶；GGT，γ-谷氨酰转肽酶。

病情发展轨迹各不相同，因此需要密切监测肾功能和肝功能。根据病因、诱因和促发因素的不同，发病过程可呈渐进性或急剧性。最佳治疗需采取多方位的综合措施，包括利尿剂、审慎的液体管理、合理使用正性肌力药物和血管加压药，以及在指征明确时采用机械循环支持（MCS）。

7.3.3. 急性肺水肿

急性肺水肿是一种危及生命的病症，需要及时、针对性强的抢救治疗。^{477,478} 急性肺水肿（APO）的临床诊断标准包括呼吸窘迫的体征和症状[呼吸困难伴端坐呼吸、呼吸衰竭（伴或不伴高碳酸血症的低氧血症）、呼吸急促（>25次/分钟）以及呼吸功增加]，这些症状由大量肺淤血引起，通常在短时间内迅速发展。⁴⁷⁷ 治疗的主要目标是缓解肺淤血、治疗呼吸功能不全，并确保外周灌注。充血的发病机制很复杂，主要表现为体液重新分布，这意味着在没有总体积超负荷的情况下出现肺充血，这主要是由于血液向肺循环转移所致。此类患者通常不需要大剂量的利尿剂，但可能需要血管扩张剂。应调查每位患者的失代偿原因，并在可能的情况下进行病因治疗。

7.3.4. 心源性休克

心源性休克被定义为由原发性心脏功能障碍引起的危重末梢器官灌注不足的状态。^{479–481}

休克学术研究联盟（SHARC）共识将心源性休克定义为一种导致以下两种临床表现的心脏疾病

表13 SCAI心源性休克分类

A期 “高危”	指目前 出现心源性休克的体征或症状，但有发展为心 源性休克的风险。
B期 “初期/休克前期”心源性休克	指存在血流动力学不稳定临床证据（包括相 对低血压或心动过速） ，但无灌注不足的患者。
C期 “经典型”心源性休克	患者表现出需干预（正性肌力药物、血管加 压药或机械 支持）。
D期 “病情恶化”	患者情况与C期相似，但 病情恶化，且对初期干预无反应。
E期 “危重期”	患有难治性休克或心脏骤停的患者，需要同 时进行多项急救干预， 包括心肺复苏（CPR）。

CPR，心肺复苏；CS，心源性休克；MI，心肌梗死；SCAI，心血管造影与介入学会。

以及持续性组织灌注不足的生化证据。⁴⁸² 一般而言，心源性休克的特征是灌注不足和低血压；然而，由于心源性休克是一种涉及许多参数和细微差别的复杂临床状况，因此尚未定义具体的血压阈值。因此，任何任意的血压阈值都存在固有的局限性。心源性休克也可能表现为伴有正常血压的灌注不足，其预后优于低血压型心源性休克。^{483,484}

重要的是，脓毒性休克和低血容量性休克也表现为低血压和靶器官灌注不足，且混合型休克往往同时存在。^{480,485} 表12列出了灌注不足的临床特征。组织灌注不足的生化表现最好通过动脉乳酸水平来衡量，其值需>2 mmol/L。^{479,480} 用于评估灌注不足的其他标志物包括急性肾损伤和/或急性肝损伤。⁴⁸⁰ 心血管造影与介入学会提出了一种分期方案——SCAI分类——用于评估CS的严重程度。⁴⁷⁹ 据此，CS分为五类：

(A) 高危期，(B) 休克前期，(C) 典型期，(D) 恶化期，以及 (E) 危重期（表13）。

7.4. 总体管理

登革热出血热（DHF）的住院治疗可分为三个总体阶段（图12）。重要的是，登革热性心力衰竭（DHF）的每种临床类型在这些阶段的病程发展各不相同。例如，CS患者通常会在第1阶段停留数天，甚至可能永远不会进入第2阶段。⁴⁷⁴ 另一方面，患有单纯性失代偿性左心衰竭或右心衰竭或急性心肌病（APO）的患者，则可能迅速经历所有治疗阶段。

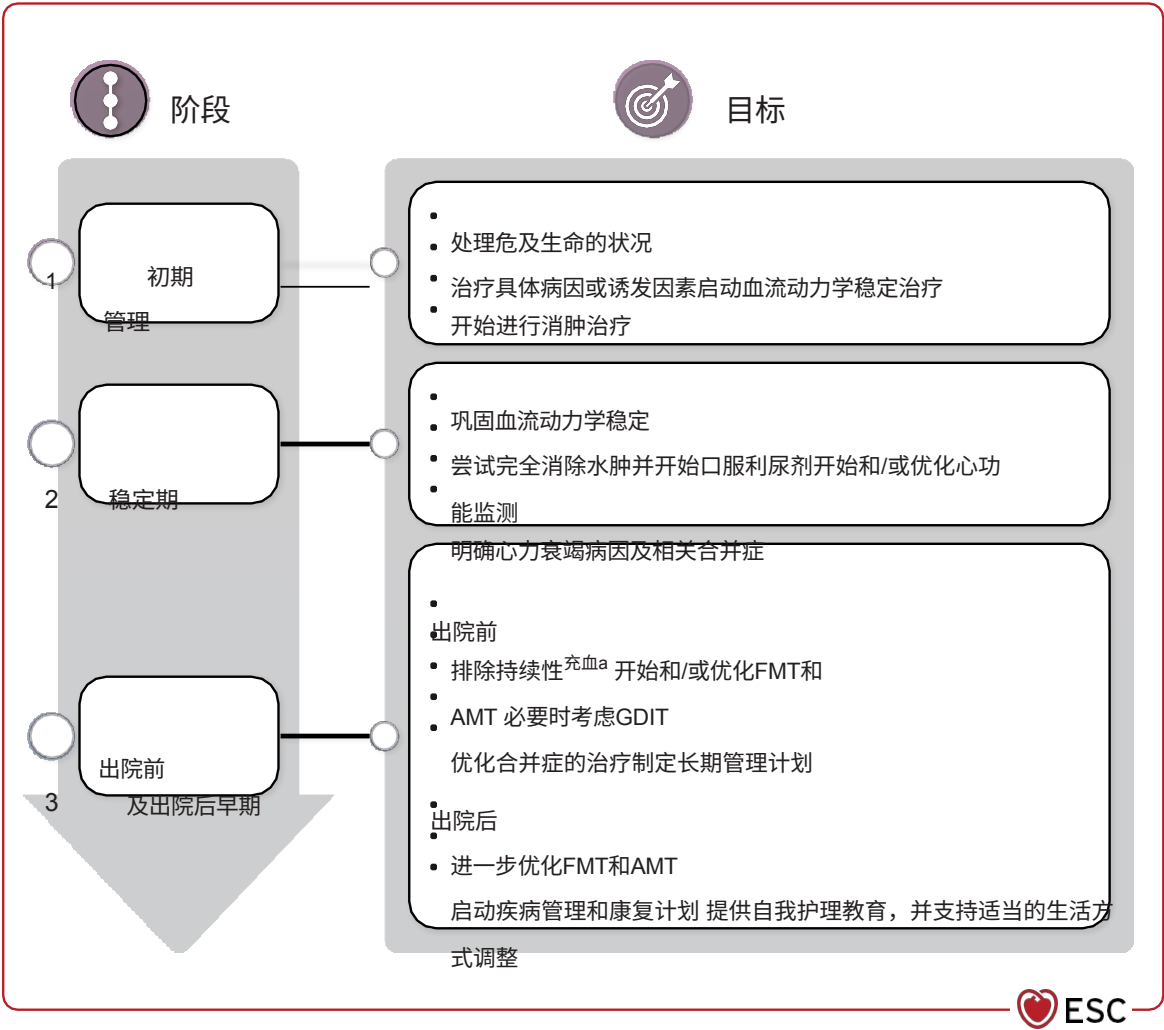


图 12 失代偿性心力衰竭住院管理的阶段与目标。AMT，补充药物治疗；FMT，基础药物治疗；GDIT，指南指导的介入治疗；HF，心力衰竭。^a 参见图 14。

7.4.1. 第1阶段（初期管理）

第1阶段的主要目标如^{图12}所示。在许多情况下，该阶段始于院前阶段。院前管理不应延误将患者迅速转运至最合适的医疗场所，以便在那里进行进一步的检查。

应根据患者的血流动力学和临床状况进行分诊，以确定适当的护理级别和监测要求。对于患者风险分层，已有具体的评分方法被提出，但这些方法需要进一步验证（参见^{在线补充数据，第S4.2.1节}）。^{486,487}

对于疑似CS且可能需要暂时性MCS的患者，建议咨询休克团队（参见^{第7.5.11节}）。⁴⁸⁸ 对于此类患者以及其他危及生命的患者，应立即并同步开展诊断

评估以及相应的药理学和非药理学抢救治疗应立即且同步启动（^{图13}）。识别急性病因并进行可能的治疗至关重要。^{118,119,489–491} 不同治疗方案 的组合及实施时机取决于临床表现（^{图13}）。对于已接受粪菌移植（FMT）的患者，建议继续治疗和/或尽早重新开始治疗。除非有明确的灌注不足征象或特定的临床指征，否则不建议中止FMT。在治疗期间及初期稳定后必须进行监测（参见^{在线补充数据，表S12}）。

7.4.2. 第2阶段（稳定期）

本阶段的主要目标是维持和改善患者的血流动力学状态，一旦患者

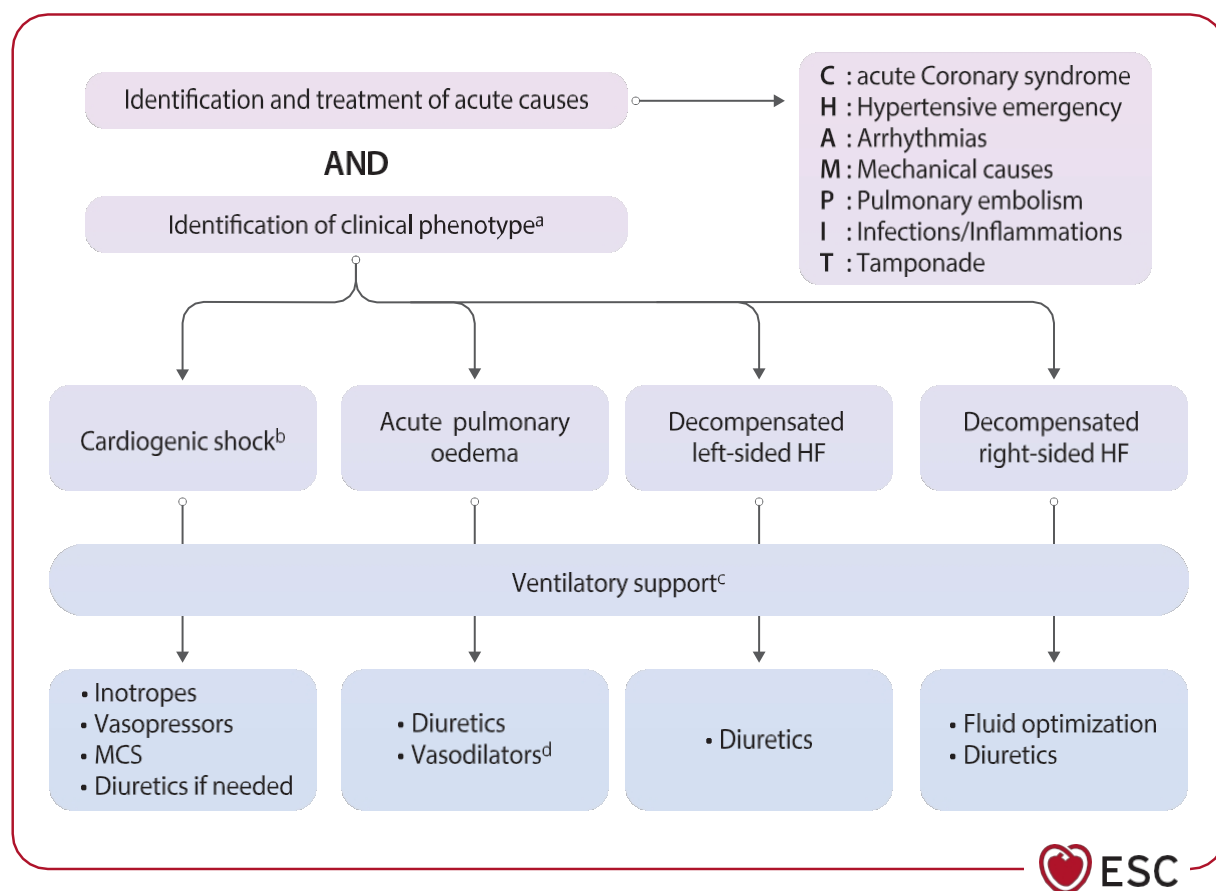


图13 失代偿性心力衰竭的初期处理。HF，心力衰竭；MCS，机械循环支持。^a不同临床表型之间可能存在重叠。^b建议咨询休克治疗团队。^c若出现低氧血症，应予以考虑。^d当收缩压>110 mmHg时，应予以考虑。

病情稳定后，应启动/优化长期FMT以改变疾病进程并改善患者预后。心肺充血缓解至关重要，必须在第2阶段开始并持续进行（图13）。近期随机对照试验（RCT）的数据表明，在失代偿性心力衰竭（DHF）的这一阶段，启动MRAs、SGLT2-Is或ARNIs是可行且安全的。^{281,492,493}关于FMT的最佳启动与优化方案，目前仍存在广泛争议。显然，传统的序贯治疗方案效果欠佳且耗时较长。越来越多的证据表明，同步实施FMT更有效、更安全，且能带来临床获益，因此应优先采用该方案。由于尚未开展前瞻性随机对照试验（RCT）来比较不同粪菌移植实施方法，因此无法就同时引入的药物类别数量或用药顺序提出具体建议。对于特定（高风险）患者群体，例如eGFR较低、低血压及有高血压病史的患者，可采取更为保守的方案。

7.4.3. 第3阶段（出院前及出院后早期）该过渡阶段涵盖住院的最后几天以及出院后的最初几天/几周。⁴⁹⁴在此期间，应着力降低后续发生DHF/WHF

发作的风险、进一步优化FMT，并确定是否需要进行AMT和GDIT。STRONG-HF试验证明了以下方案的安全性和有效性：快速、密集地启动并逐步增加FMT剂量，随后进行密切的门诊随访。³¹¹该研究因存在若干局限性而受到批评，包括研究人群高度选择性（基于NT-proBNP值及其变化）、对照组药物治疗未达最佳水平，以及未使用SGLT2抑制剂（研究开展时缺乏相关证据和推荐）。尽管如此，该试验表明，在HFH后快速增加剂量的策略是安全且可行的，因此推荐采用这种方法。包括生命体征（血压和心率）和实验室检查（肌酐、钾和NT-proBNP）在内的安全指标有助于指导剂量的增加。⁴⁹⁵

残余淤血与预后不良及高再入院风险相关。因此，建议在出院前通过临床、实验室及影像学技术评估残余淤血（图14）。⁴⁹⁴根据AFFIRM-AHF试验的结果（参见第10.4节），如果之前未进行过，出院前阶段也可用于对缺铁（ID）患者进行补铁。⁴⁹⁶最后，应让患者参加疾病管理和康复计划，并对他们进行教育，并指导其进行适当的生活方式调整。

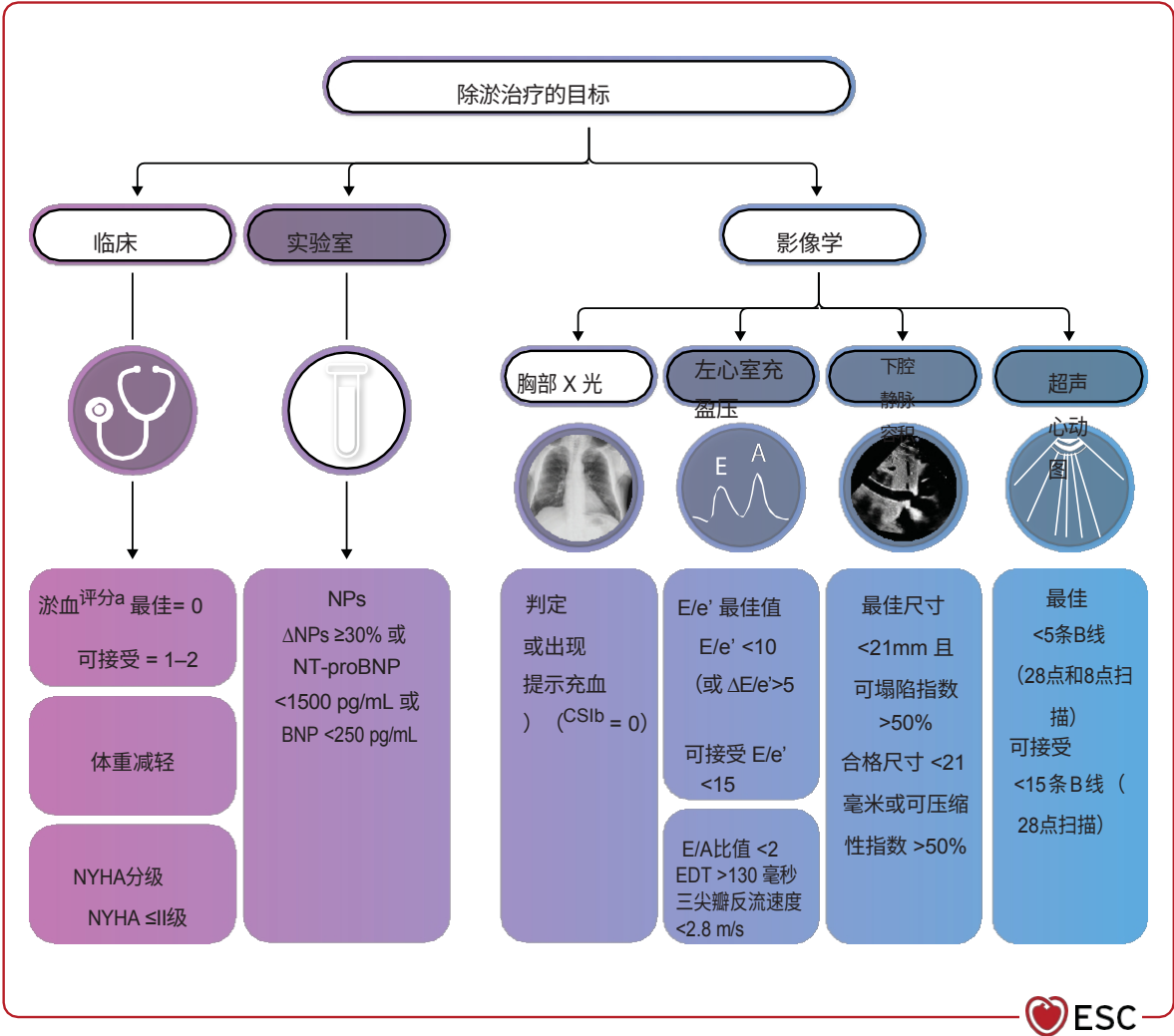


图14 用于评估出院前阶段除淤血情况的评估工具。由于目前尚无随机对照试验的证据支持，所有这些工具均仅供参考。BNP，B型利钠肽；CSI，淤血评分指数；EDT，E波减速时间；IVC，下腔静脉；LUS，肺部超声；LV，左心室；NP，利钠肽；NT-proBNP，N端前体B型利钠肽；NYHA，纽约心脏病协会；TRV，三尖瓣反流速度。^a 充血评分 = 0 表示无临床充血（无呼吸困难、端坐呼吸、疲劳、湿啰音、水肿、颈静脉怒张）。⁴⁹⁷ 充血评分 = 1-2 表示轻度充血（轻度或中度呼吸困难、端坐呼吸、疲劳、湿啰音、水肿、颈静脉怒张）。^{497b} CSI是对胸部X光片进行六区评估的指标，各区评分范围为0至3分。总分0分表示所有区域均清晰（即无充血）。^c 下腔静脉（IVC）评估是评估充血消退的可选工具，尽管CAVA-ADHF研究未显示其具有额外益处⁴⁹⁸。

建议表 8 — 针对因失代偿性心力衰竭住院患者的出院前及出院后早期随访建议（参见证据表 59-67）

建议	类别 ^a	级别 ^b
建议对因登革热出血热（DHF）住院的患者，在出院前进行仔细评估 ^c ，以排除持续存在的淤血的持续征象。	I	C
建议采取一种强化策略，即在出院前以及HFH术后前6周内频繁随访期间，建议采取一种强化策略，即在出院前及随访期间快速启动并逐步增加粪菌移植（FMT）的剂量，以降低因心力衰竭（HF）再次住院或死亡的风险。 ³¹¹	I	B2

DHF，失代偿性心力衰竭；FMT，基础药物治疗；HF，心力衰竭；HFH，因心力衰竭住院。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

^c 临床评估、利钠肽水平（表 9）、肾功能和电解质、影像学检查（见图 14）。

7.5. 治疗

7.5.1. 氧疗

建议对低氧血症患者（氧饱和度（ SpO_2 ） $<90\%$ 或氧分压（ PaO_2 ） <60 mmHg）进行氧疗。包括随机对照试验（RCTs）在内的一些研究表明，对非低氧血症患者不加区分地给予氧气可能有害。^{(499)–501}

7.5.2. 通气支持

对于伴有急性肺水肿（APO）或心源性休克（CS）及呼吸衰竭的患者，建议采用无创通气以改善氧合并减少气管插管的需求，多项试验和荟萃分析均证实了这一点。^{502,503} 然而，无创正压通气会导致胸内压升高，从而降低静脉回流以及左右心室的前负荷。这还可能降低心输出量和血压，因此对于前负荷储备不足和低血压的患者（即失代偿性右心衰竭），应谨慎使用。气管插管仅适用于特定病例（参见[建议表9](#)）。⁴⁷⁷

7.5.3. 利尿剂（除水治疗）

静脉注射噻嗪类利尿剂仍是DHF脱水治疗的基石。在DOSE-AHF试验中，呋塞米高剂量方案与低剂量方案在主要疗效终点（患者症状总体评估）方面未显示出差异。目前尚无证据表明静脉推注与持续输注在疗效上存在差异，也无证据表明某一种噻嗪类利尿剂优于另一种。^{327,504} 未曾使用过利尿剂的患者通常对40 mg静脉注射呋塞米或等效剂量反应良好，而对于曾作为门诊患者使用环利尿剂的患者，应考虑使用相当于其常规口服利尿剂剂量两倍的静脉注射剂量。⁵⁰⁵

应结合利尿剂治疗反应来评估肾功能可能出现的恶化，因为在利尿治疗期间，血清肌酐的轻微且短暂升高只要能达到消除水肿的目的，并不预示不良预后。^{506,507}

住院初期，后续环利尿剂的剂量可根据尿钠（ uNa^+ ）检测结果、利尿反应及患者的临床状况进行调整。满意的利尿反应可定义为：2小时后尿钠（ uNa^+ ）含量 ≥ 70 mEq/L，或前6小时内尿量 ≥ 100 mL/h（[图15](#)）。PUSH-AHF试验表明，基于频繁临床评估和 uNa^+ 指导的利尿治疗策略，与标准治疗相比，可在24小时内实现更高的排钠量。⁵⁰⁸ 在ENACT-HF开放标签研究中， uNa^+ 指导的治疗方案同样带来了更高的排钠量和排尿量，并缩短了住院时间。⁵⁰⁹ 迄今为止，尚无临床试验表明 uNa^+ 指导的利尿治疗对死亡或心力衰竭复发具有益处。

应继续静脉注射利尿剂，直到达到最佳除淤效果；然后，如果需要维持体液量，建议改用口服利尿剂。

如果利尿反应不足，可将环利尿剂静脉给药剂量可加倍和/或加用非环利尿剂。（[图15](#)）。

最近的两项随机对照试验（RCT）探讨了非环利尿剂在增强DHF消肿方面的作用。在ADVOR试验中，患者

被随机分配至静脉注射环利尿剂联合乙酰唑胺（500 mg）或安慰剂组。乙酰唑胺治疗使“成功消除充血”的发生率更高，其定义为3天内无容量过载体征。⁵¹⁰ 在CLOROTIC试验中，对接受静脉注射呋塞米治疗的患者，口服氢氯噻嗪（剂量根据eGFR调整）与安慰剂进行了比较。⁵¹¹ 氢氯噻嗪治疗在72小时后导致体重减轻更为明显，但未影响患者报告的呼吸困难。氢氯噻嗪治疗虽可增加24小时尿量，但也更可能导致肾功能恶化和低钾血症，因此需谨慎使用。重要的是，该研究因招募进展缓慢而提前终止。ADVOR和CLOROTIC两项研究均未显示非环利尿剂在硬终点方面具有获益。关于不同利尿剂的药物治疗及其在DHF中的应用实践指南，详见[在线补充数据表S13](#)。对于DHF患者，液体摄入量应少于尿量；对于低钠血症患者，可根据个体评估酌情限制液体摄入。同样，钠摄入量应保持在低于排钠量。

应用SGLT2抑制剂（SGLT2-I）及神经激素阻断疗法（包括矿物皮质激素受体拮抗剂（MRA）），有助于实现更有效且持久的除水治疗。^{512–514} 因此，必须在实施除水治疗的同时，考虑尽早应用并优化脂肪代谢治疗（FMT）（[图15](#)）。

7.5.4. 门诊环境下的除淤管理

对于出现病情恶化迹象的慢性心力衰竭门诊患者，可考虑静脉注射利尿剂和加强口服利尿剂治疗。

已发布了一份关于心衰患者门诊管理的实用指南，涵盖了在日间医院环境中进行的门诊静脉注射利尿剂治疗，以及“居家医院”护理模式，包括基于远程医疗的方法。^{515–517} 利尿疗程通常包括3–6小时的静脉利尿剂输注，剂量根据患者现有的口服利尿剂方案确定。必须密切监测肾功能、电解质水平和治疗反应，包括测量尿量、尿钠 uNa^+ 、临床除淤症状、生物标志物和/或超声检查结果。^{444,515,518}

新型利尿剂制剂（如皮下注射制剂）可能特别适用于家庭治疗。^{519–521}

加强口服利尿剂治疗可包括：（i）对未曾接受过治疗的患者开始使用环利尿剂；（ii）增加环利尿剂的每日总剂量；或（iii）暂时加用一种作用机制不同的利尿剂。噻嗪类利尿剂——特别是口服美托拉唑（2.5–5 mg）——可用于对利尿剂耐药的晚期心力衰竭患者（作为序贯肾单位阻断疗法的一部分），或用于eGFR <30 mL/min/1.73 m^2 的患者。该策略需要对eGFR和电解质进行密切监测。

心源性心力衰竭（WHF）进展为晚期心力衰竭（HF）的患者，是门诊静脉注射利尿剂治疗（无论是在日间医院还是“居家医院”环境中）或口服噻嗪类利尿剂治疗的关键人群。事实上，这些患者往往频繁住院，并在医院度过大量时间（“频繁住院者”）。此类患者需要及时评估以确定晚期心力衰竭的治疗方案（参见[第8节](#)）。

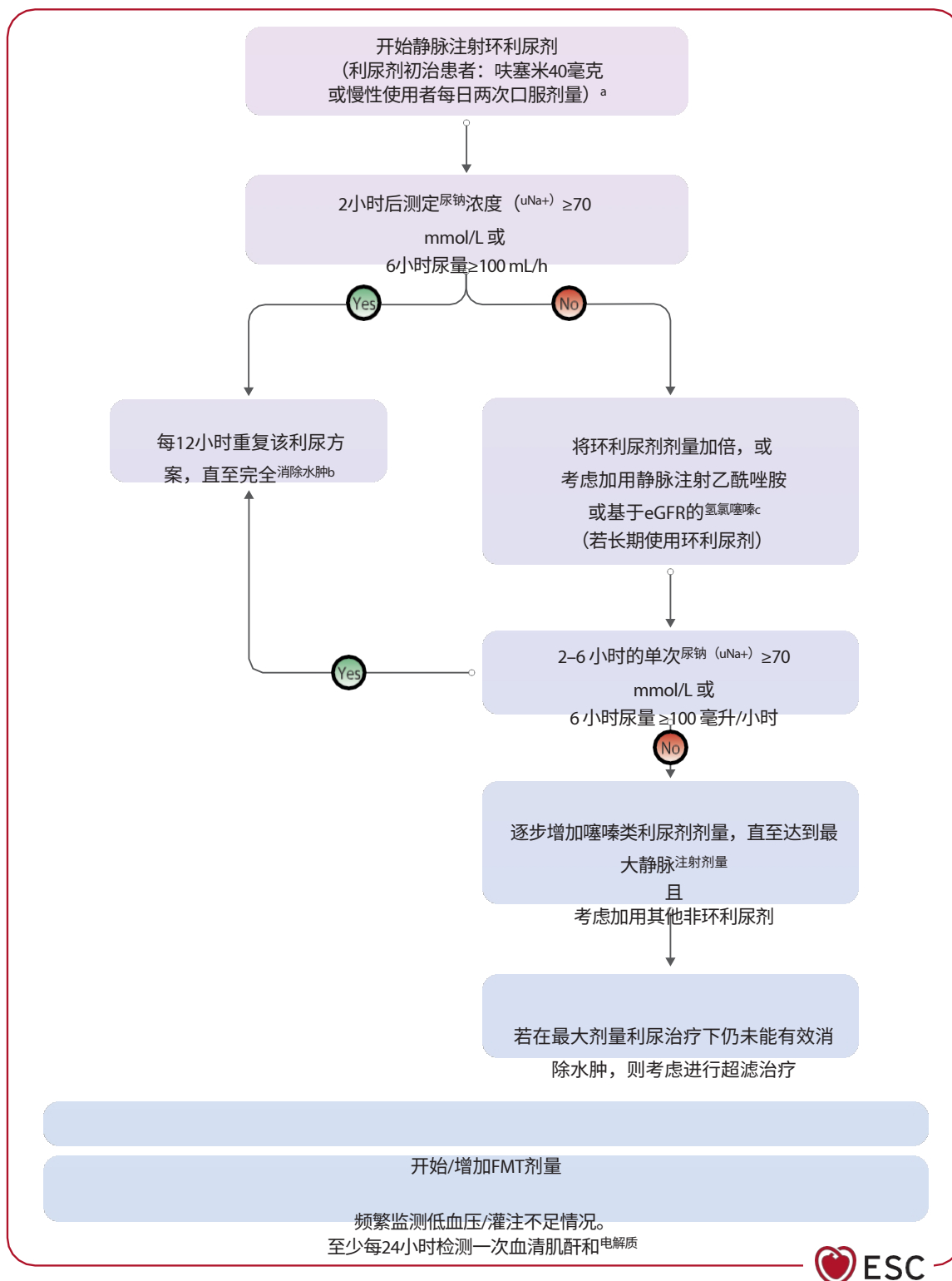


图15 除淤治疗方案。CKD，慢性肾病；eGFR，估算肾小球滤过率；FMT，基础药物治疗；i.v.，静脉注射；K⁺，钾；MRA，矿物皮质激素受体拮抗剂；uNa⁺，尿钠。^a慢性肾病患者初始静脉注射剂量应较高。^b治疗24小时后，应综合考虑总排尿量。若排尿量仍<3 l且充血症状持续，应在治疗第二天考虑进一步增加利尿剂剂量。^c乙酰唑胺（500 mg，每日一次静脉注射）或氢氯噻嗪（若eGFR >50 mL/min/1.73 m²：每日25 mg；eGFR 20–50 mL/min/1.73 m²：每日50 mg；eGFR <20 mL/min/1.73 m²：每日100 mg）。对于更晚期的慢性肾病（CKD），乙酰唑胺可能是更优选的方案。^d静脉注射袢利尿剂的最高日剂量通常认为为呋塞米600毫克，但对于肾功能严重受损的患者，可考虑将剂量提高至1000毫克。^e若出现低钾血症，应考虑使用矿物皮质激素受体拮抗剂（MRA）和钾^{K+}补充剂。

7.5.5. 钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂 多项试验和荟萃分析已证实，住院期间开始使用 SGLT2 抑制剂是安全且具有临床益处的。^{492,522-525} EMPULSE 试验表明，住院期间开始使用 10 mg 恩格列净，在 90 天获得临床获益的几率显著更高。⁴⁹² 在 SOLOIST-WHF 试验中，对患有心力衰竭和糖尿病的患者，在住院期间或出院后 3 天内开始使用索格列氟嗪是安全且有效的。³²⁶ 研究表明，在心力衰竭患者中开始使用 SGLT2 抑制剂可降低利尿剂需求并促进除淤，尽管 SGLT2 抑制剂的长期“利尿作用”尚不清楚。^{514,522-524,526} 因此，建议在心源性心力衰竭中尽早开始使用 SGLT2 抑制剂，既作为 FMT（即预后意义）的一部分，也是实现最佳除淤的手段（[图15](#)）。

7.5.6. 超滤

根据现有数据，超滤在 DHF 管理中的作用尚不明确，但对于部分对增加利尿剂剂量反应不足的患者，可考虑采用超滤。^{527,528}

7.5.7. 血管扩张剂

静脉注射血管扩张剂（如硝酸甘油或硝普钠）对 DHF 患者可能有效，特别是对于以血管收缩和血容量重分布为主的患者。例如，在 APO 中，当心室充盈压升高和全身血压升高，但全身液体滞留缺失或极少时，血管扩张剂可减轻肺淤血（[在线补充数据，第S4.3节和表S14](#)）。⁵²⁹ 重要的是，建议在给药期间密切监测血压，因为与血管扩张相关的低血压可能会造成危害。^{529,530} 没有一项大规模随机对照试验表明血管扩张对硬终点具有明显的临床益处。⁵³¹⁻⁵³³ 对现有随机对照试验（RCT）的荟萃分析表明，在登革热出血热（DHF）患者中使用血管扩张剂可降低气管插管的风险，但对死亡率或住院时间无影响。⁵³⁴

7.5.8. 正性肌力药物/正性肌力增强剂

对于收缩压 <90 mmHg 且有灌注不足表现、对包括液体负荷试验在内的标准治疗无反应的登革热出血热患者，可考虑使用正性肌力药物以改善灌注。由于存在心律失常和心肌缺血的风险，不建议在登革热出血热患者中常规使用此类药物，且应谨慎使用。⁵³⁵ 一项 Cochrane 分析发现，尚无充分证据证明任何正性肌力药物对心源性休克或低心输出量患者具有降低死亡率的益处。⁵³⁶ 一项随机对照试验发现，米利诺酮与多巴胺之间无差异。⁵³⁷ 关于左西孟旦，目前尚无针对心源性休克的相关随机对照试验。基于作用机制，对于正在使用β受体阻滞剂的患者，左西孟旦或磷酸二酯酶-III抑制剂可能优于多巴胺。有关具体正性肌力药物的更多详情，请参见[在线补充数据中的表S15和S16](#)。

7.5.9. 血管加压药

对于低血压和心源性休克（DHF）患者，可考虑使用血管加压药。尽管存在局限性，但部分研究支持

使用去甲肾上腺素作为首选，优于多巴胺或肾上腺素。在一项纳入未明确休克类型患者的随机对照试验中，多巴胺组与去甲肾上腺素组相比，心律失常事件发生率显著更高。⁽⁵³⁸⁾ 在心肌梗死亚组中，观察到去甲肾上腺素在降低死亡率方面具有优势，尽管交互作用的P值未达统计学显著性。在一项针对心肌梗死相关性休克的小型试验中，肾上腺素与去甲肾上腺素对心脏指数的影响相似。⁵³⁹ 然而，由于使用肾上腺素导致难治性休克的发生率较高，该试验被提前终止。迄今为止，加压素在休克中的应用尚未被研究。在CS中，目标平均血压尚未明确界定。更多详情请参见[在线补充数据中的表S16](#)。

7.5.10. 阿片类药物

不建议在心源性心力衰竭（DHF）患者中常规使用阿片类药物；其使用应仅限于经严格筛选、对其他治疗无反应且存在严重焦虑或痛苦的患者，并因存在呼吸衰竭风险而必须谨慎使用。

建议表 9 — 失代偿性心力衰竭的即时和中期治疗建议（参见[证据表 59-67](#)）

建议	等级 ^a	级别 ^b
氧气和通气支持		
建议对 SpO ₂ 值低于 <90% 或 PaO ₂ <60 mmHg，以纠正低氧血症。	I	C
对于登革热出血热（DHF）患者，若在给予氧气或非侵入性通气仍无法纠正低氧血症 ^(c) 的患者，建议进行气管插管。	I	C
对于出现呼吸窘迫（呼吸频率>25次/分钟，SpO ₂ <90%）的患者，应考虑采用无创正压通气，并尽早开始治疗，以缓解呼吸窘迫并降低气管插管的风险。 ⁵⁴⁰	IIa	B2
利尿剂		
建议所有因液体过载而入院的登革热出血热（DHF）患者静脉注射环利尿剂，以缓解症状 ^d 。	I	A
对于先前已接受环利尿剂治疗但仍存在液体过载的患者，应考虑短期联合使用静脉注射乙酰唑胺或口服氢氯噻嗪，以减轻淤血。 ^{510,511}	IIa	B1
在 DHF 患者治疗的最初几天，可考虑采用以尿钠 ^e 为指导的利尿治疗，以改善排钠和排尿量。 ⁵⁰⁸	IIb	B1

SGLT2抑制剂		
建议对DHF患者在病情初步稳定后在院内开始使用SGLT2-I，以改善生活质量、缓解充血症状，并降低心力衰竭风险。 ^{492,522,525,541}	I	B1
血管扩张剂		
对于收缩压>110 mmHg的DHF患者，可考虑将静脉注射血管扩张剂作为初始治疗，以改善症状并减轻淤血。 ⁵³⁴	IIb	C
正性肌力药物		
对于收缩压<90 mmHg且有灌注不足表现、对包括液体负荷试验在内的标准治疗无反应的患者，可考虑使用正性肌力药物，以改善灌注。	IIb	C
血管加压药		
对于心源性休克患者，可考虑使用血管加压药（首选去甲肾上腺素），以升高血压并维持重要器官灌注。	IIb	C
阿片类药物		
鉴于其潜在危害，不建议对登革热出血热（DHF）患者中常规使用阿片类药物，除非存在严重/顽固性疼痛或焦虑，因其存在造成伤害的风险。 ⁵⁴²	III	C

© ESC 2026

DHF，失代偿性心力衰竭；HFH，因心力衰竭住院；NIV，无创通气；PaCO₂，二氧化碳分压；PaO₂，氧分压；QoL，生活质量；SGLT2-I，钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂；SpO₂，血氧饱和度。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

^c DHF患者气管插管指征：心跳或呼吸骤停；意识状态持续恶化；尽管已进行无创通气（NIV）但呼吸衰竭伴低氧血症（PaO₂<60 mmHg，PaCO₂>50 mmHg且pH <7.35）仍持续加重，或无法耐受无创通气；持续血流动力学不稳定；需要气道保护。⁴⁷⁷

^d 工作组认为该建议的证据等级为A级

由于其明确的临床获益。环状利尿剂治疗登革热出血热已被广泛认可为有效，因此，出于伦理原因，迄今为止从未进行过、未来也不太可能进行任何具有足够样本量的随机临床试验。

7.5.11. 临时机械循环支持 对于经过严格筛选的患者，应将临时机械循环支持（MCS）视为稳定血流动力学和增强终末器官灌注的一种选择。^{434,474,543,544}

不同的经皮装置通过不同的机制运作，提供各异的血流动力学支持水平，每种装置都具有特定的潜在益处，但也可能伴随并发症。除了单独使用外，多种组合也是可行的，以满足左心室减负或左、右心室联合支持的具体需求。关于临时机械心支持（MCS）模式和类型的决策，应由多学科休克团队指导，该团队应包括专攻心力衰竭（HF）的心脏病学家、心胸外科医生、介入心脏病学家以及重症监护专家，且该团队应隶属于经验丰富的先进心力衰竭中心（即临时MCS治疗量大的中心）。^{488,545} 一项最近的荟萃分析

表明，对于经严格筛选的、合并心源性休克且无缺氧性脑损伤的ST段抬高型心肌梗死患者，临时MCS具有治疗益处，尽管严重并发症的发生率仍然较高。⁵⁴⁶

IABP的决定应高度个体化，需基于患者的具体情况及替代疗法的可获得性。^{559,561-563}

7.5.11.1. 微轴向血流泵

微轴向经皮流泵可提供高达 4 l/min 的支持。新型设备流速为 5.5 l/min，需要手术植入，可提供完全的左心室支持。

直到最近，经皮装置才在针对梗死相关性心源性休克的少数随机对照试验（RCT）以及涵盖超过100 000名患者的大规模倾向性匹配研究中得到研究，结果一致显示该装置并无生存获益，且并发症（如大出血和肢体缺血）发生率更高。^{547,548} 在DanGer Shock试验中，纳入了360例经过严格筛选的ST段抬高型心肌梗死合并心源性休克患者，与标准治疗相比，微轴向流泵治疗可使180天死亡率降低（HR 0.74；95% CI 0.55–0.99； $P = 0.04$ ），

且该优势在长达10年的随访中得以维持。^{549,550} 该试验还显示，与对照组相比，微轴流泵组的出血和肢体缺血发生率有所增加。尽管该试验观察到了死亡率的获益，但仍有许多问题有待解答。^{548,551}

对于因ST段抬高型心肌梗死（STEMI）导致脑缺血（CS），且无缺氧性脑损伤风险的严格筛选患者，应考虑使用微轴流泵。不建议在脑缺血（CS）治疗中常规使用微轴流泵。关于微轴流泵在非梗死相关性脑缺血（CS）中的疗效，目前尚未开展随机对照试验（RCT）。⁽⁵⁴⁶⁾

7.5.11.2. 动静脉体外生命支持 体外生命支持（ECLS）可提供高达 6 l/min的支持，并能提供全面的呼吸和循环支持。在涉及严重梗死相关性心源性休克患者的ECLS-SHOCK试验中，早期常规使用ECLS在30天全因死亡率方面未显示出显著差异（相对风险0.98；95% CI 0.80–1.19）。⁵⁵² 这些数据与针对心肌梗死相关心源性休克患者ECLS随机对照试验（RCT）的个体患者数据荟萃分析结果一致，该分析未观察到ECLS在降低死亡率方面的益处，但发现ECLS会增加并发症发生率。⁵⁵³

重要的是，由于逆行血流的产生导致后负荷增加，ECLS可能会损害心脏本身。使用微轴流泵或主动脉内球囊泵（IABP）进行主动减负，旨在减轻这些不良影响。一项最近的随机对照试验（RCT），比较了经房间隔左心房导管进行常规左心室减负与单独使用ECLS的效果，结果显示对死亡率无影响。⁵⁵⁴ 目前尚未开展针对非缺血性心源性休克中ECLS疗效的随机对照试验。

7.5.11.3. 主动脉内球囊泵

不建议对未经筛选的CS患者常规使用IABP。在IABP休克试验中，40例心肌梗死后CS患者被随机分配至IABP治疗组或标准治疗组。与对照组相比，IABP治疗并未显著增加心脏输出量或改善任何其他血流动力学指标。⁵⁵⁵ 在一项针对心肌梗死相关心源性休克的大规模随机对照试验中，与药物治疗相比，常规使用IABP在30天及更长时间的随访中并未显示出生存获益。⁵⁵⁶⁻⁵⁵⁸ 此外，在晚期心力衰竭心源性休克中，与标准治疗相比，IABP也没有生存获益。^{559,560} 因此，是否使用

建议表 10 — 心源性休克患者使用临时机械循环辅助的建议（参见证据表 68 和 69）

建议	等级 ^a	级别 ^b
建议针对临时机械循环辅助（MCS）的潜在候选患者成立多学科休克团队，根据患者和心力衰竭（HF）的特征指导设备选择（模式和类型） 564,565	I	C
由急性心肌梗死引起的心源性休克		
对于因ST段抬高型心肌梗死引起心源性休克、伴有左心室收缩功能障碍且无缺氧性脑损伤风险 ^c 的选定患者，应考虑使用微轴流泵进行临时机械辅助循环，以降低死亡风险。 546, 549, 550	IIa	B1
鉴于可能造成伤害的风险，不建议对未经筛选的、由急性心肌梗死引起的心源性休克患者，因其存在造成伤害的风险。 546,552,553	III	B1
不建议在未经筛选的，因其缺乏疗效。 557,560	III	B1
心肌梗死相关机械并发症		
对于因心肌梗死（MI）引发机械并发症的患者，应考虑采用临时机械循环支持（MCS ^d ） ^e 作为过渡至根治性治疗的桥梁。	IIa	C
晚期心力衰竭伴心源性休克		
对于部分因心力衰竭导致血流动力学不稳定的患者，应考虑采用临时机械心支持作为BTR、BTD、BTB、BTC或BTT。	IIa	C

© ESC 2026

BTB，桥接至桥接；BTC，桥接至候选状态；BTD，桥接至决策；BTR，桥接至恢复；BTT，桥接至移植；HF，心力衰竭；IABP，主动脉内球囊泵；MCS，机械循环支持；MI，心肌梗死；VA-ECLS，动静脉体外生命支持。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

^c “无缺氧性脑损伤风险”的定义为：(i) 无院外心脏骤停，且自发循环恢复后格拉斯哥昏迷评分持续低于8分⁵⁴⁹；以及 (ii) 未进行复苏或复苏时间少于10分钟⁵⁴⁶

^d 被动型内心球囊反搏（IABP）或主动型经皮机械循环支持（MCS）的选择，应基于休克小组评估的心源性休克严重程度。

^e 对于大型室间隔缺损，应谨慎使用临时机械循环支持，因为这可能会增加左向右室间分流（VA-ECLS）或导致分流逆转（微轴流泵）。若发生心室游离壁破裂，应避免使用临时性机械循环支持；但在无不可逆性脑损伤征象的情况下，对于出现严重心源性休克和/或心脏骤停的患者，可考虑采用VA-ECLS以进行紧急心脏手术。

7.5.12. 血栓栓塞预防

尽管已公认DHF患者血栓栓塞风险增加，但尚无随机对照试验（RCT）在DHF人群中比较过抗凝治疗与安慰剂的疗效，因此无法给出明确的建议。^{566–570} 然而，若存在卧床不动或其他风险因素，通常应进行血栓栓塞预防。

8. 晚期心力衰竭

8.1. 流行病学、定义、预后及转诊

许多心力衰竭（HF）患者会进展至晚期心力衰竭（D期），其特征是尽管接受了最佳治疗，仍存在持续的严重症状和心源性功能障碍的客观指标。在弗雷明汉人群中，5.1%–7.7%的心力衰竭患者处于晚期心力衰竭阶段。⁵⁷¹ 接受药物治疗的晚期心力衰竭患者预后依然不佳，1年死亡率>40%。^{572,573} 定义标准见表14。⁵⁷²

表14 晚期心力衰竭的定义标准

尽管已进行FMT、AMT和GDIT治疗，仍必须同时满足以下所有标准：
1. 严重且持续的心力衰竭症状（NYHA III级或IV级）。
2. 严重心功能障碍的定义为符合以下至少一项： - 左心室射血分数（LVEF）≤30% - 孤立性右心室衰竭（如心室环状肌病） - 无法手术治疗的严重瓣膜畸形 - 无法手术治疗的严重先天性心脏畸形 - 脑钠肽（BNP）或N端脑钠肽前体（NT-proBNP）水平持续升高（或呈上升趋势），且伴有严重左心室舒张功能障碍或结构异常（即HFpEF，^a肥厚型或限制型心肌病）。
3. 出现肺部或全身淤血发作，需大剂量静脉利尿剂（或利尿剂联合用药）治疗的肺部或全身性淤血发作，或导致过去

12个月内出现≥2次非计划就诊或住院的恶性心律失常，或≥1次需使用正性肌力药物或血管活性药物治疗的低心输出量发作。
4. 运动能力严重受损，无法进行运动，或6分钟步行测试距离较短（<300米），或pVO ₂ <12–14 mL/kg/min， ^b 或<预测值的50%，且经评估为心源性。

AMT，补充药物治疗；ARVC，心律失常性右心室心肌病；BNP，B型利钠肽；FMT，基础药物治疗；GDIT，指南指导的介入治疗；HF，心力衰竭；HFpEF，射血分数保留的心力衰竭；i.v.，静脉注射；LV，左心室；LVEF，左心室射血分数；NT-proBNP，N端前体B型利钠肽；NYHA，纽约心脏协会；pVO₂，峰值氧消耗量；RV，右心室。
^a 参见表10。
^b 12 mL/kg/min 的阈值适用于正在使用β受体阻滞剂的患者。

左心室射血分数（LVEF）严重降低很常见，但并非诊断晚期心力衰竭（HF）的必要条件，因为在射血分数保留型心力衰竭（HFpEF）或其他结构异常患者中也可能出现这种情况。

早期风险分层和及时转诊至晚期心力衰竭中心对于改善预后至关重要（图16）。^{574,575}

针对晚期心力衰竭，采用“三原则”或“I NEED HELP”标准进行系统性评估，对于及时转诊至晚期心力衰竭专科中心至关重要^{576–578}（图16和表15）。

心肺运动试验和右心导管检查（RHC）是风险分层和资格评估的关键工具。^{579–582}

女性和社会文化少数群体接受机械循环辅助（MCS）和心脏移植的可能性较低，其原因无法用医学因素或健康的社会决定因素来解释，因此应给予额外关注，以确保及时转诊和患者沟通。^{583–585}

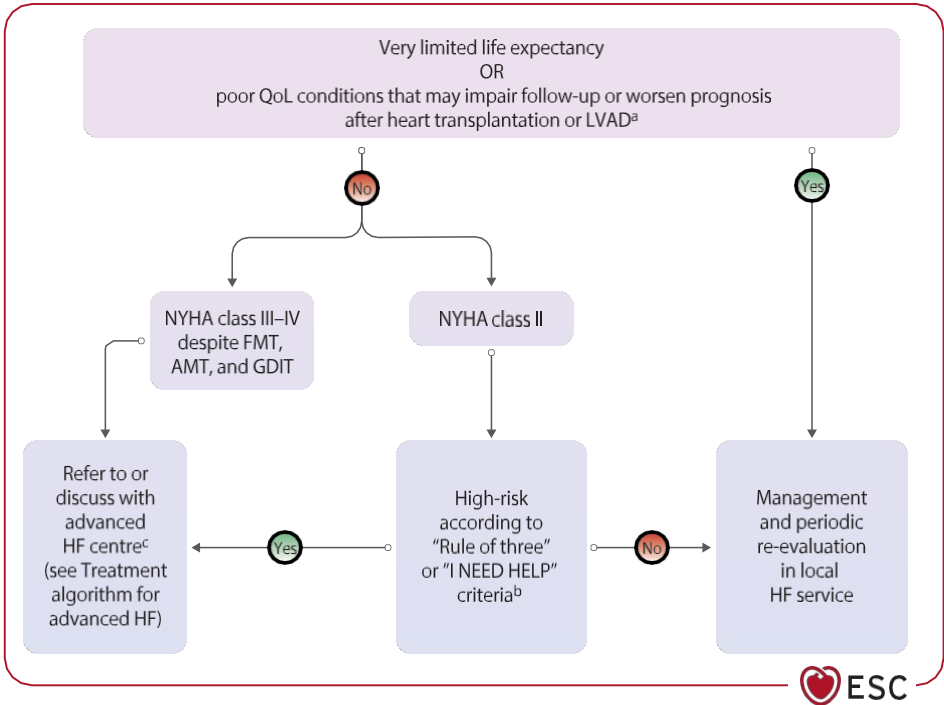


图16 晚期心力衰竭患者的分诊与及时转诊。AMT，补充药物治疗；FMT，基础药物治疗；GDIT，指南指导的介入治疗；HF，心力衰竭；LVAD，左心室辅助装置；NYHA，纽约心脏协会；QoL，生活质量。^a 预期寿命有限可能源于重大合并症，如癌症、痴呆、终末期不可逆性器官功能障碍；其他可能影响随访或恶化治疗后预后的状况包括衰弱、不可逆性认知功能障碍、精神障碍或心理社会问题。^b 有关“三条规则”或“I NEED HELP”标准，请参见表15。^c 开展左心室辅助装置（LVAD）植入和/或心脏移植的中心。

表 15 晚期心力衰竭高风险标准

“三项标准”原则（至少满足1项）：

- 高排钠高钾血症（≥2项，或≥1项且过去一年内需使用正性肌力药物）
- 利尿剂耐药
- 对神经激素类药物不耐受并伴有心肾综合征

I NEED HELP 标准（至少满足1项）：

- 正性肌力药物
- NYHA III/IV级或钠尿肽水平持续升高
- 靶器官功能障碍（肝、肾）
- 射血分数（EF）<20% 或右心室功能不全
- 除颤器电击
- 高脂血症（HFH）>1
- 利尿剂剂量逐渐增加
- 低血压、心率过快
- 预后性药物不耐受或需减量

基于欧洲心力衰竭网络、由推广最佳实践及个例的中心组成的组织模式

© ESC 2026

，是良好患者管理的关键。一份最新的共识文件侧重于识别和克服患者早期转诊至晚期心力衰竭中心的障碍。⁵⁷⁴

对机械心支持（MCS）或心脏移植存在禁忌症的患者应接受姑息治疗（参见第11.6.2节）。

无论采用何种治疗策略，均应与所有晚期心力衰竭患者讨论预先护理规划（参见第11节）。衰弱、营养不良、心脏恶病质和肌少症在晚期心力衰竭患者中发病率极高，且与更高的死亡风险相关（有关详细定义，请参见在线补充数据表S17）。⁵⁸⁶⁻⁵⁸⁹ 在评估晚期心力衰竭患者的衰弱状况时，关键在于判断该衰弱主要是由心脏病变还是其他因素引起的。⁵⁹⁰

建议表 11 — 晚期心力衰竭的诊断与评估建议（参见证据表 70 和 71）

建议	A级 ^a	级别 ^b
对于晚期心力衰竭患者或有晚期心力衰竭风险的患者，若其意愿强烈且无心脏移植或持久性机械循环支持（MCS） ^c 的绝对禁忌症 ^d ，建议尽早咨询高级心力衰竭中心 ^e ，以便评估其是否符合候选资格。 ^{e573,591}	I	A
建议对晚期心力衰竭患者进行心肺运动试验，作为心脏移植和长期机械心支持（MCS）评估的一部分。 ^{579,580,582}	I	C

建议对晚期心力衰竭患者进行右心导管检查，作为心脏移植和持久性机械支持的评估。^{580–582}

I

C

© ESC 2026

HF，心力衰竭；LVAD，左心室辅助装置；MCS，机械循环支持。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

^c 开展左心室辅助装置（LVAD）植入和/或心脏移植的中心。^d 入选标准见 [表 16](#) 和 [17](#)。^e

工作组认为，该建议的证据等级为 A 级

，因其具有明确的临床疗效。

8.2. 管理

晚期心力衰竭治疗的适应症和时机应根据患者的目标、合并症和临床状况来决定。在可植入持久性机械辅助装置或进行心脏移植之前，可采用药物治疗和临时性机械辅助。⁵⁴³

SCAI 分类可能有助于识别适合接受临时 MCS 治疗的患者，作为过渡到高级治疗的一种可能途径（[表 13](#)）。机械辅助循环支持机构间注册库（INTERMACS）的患者特征⁵⁹²描述了符合高级治疗需求的临床参数和特征（[图 17](#) 和 [18](#)）。

8.2.1. 药物治疗与肾脏替代治疗

应尽一切努力使所有心力衰竭（HF）患者达到FMT的目标剂量。然而，在随机对照试验（RCT）中，晚期心力衰竭患者的样本量不足。大多数晚期心力衰竭患者会发展到因耐受性逐渐下降而必须减少剂量或停用神经激素治疗的阶段。尽管缺乏相关证据，但根据患者个体情况对FMT进行个性化调整，并在必要时调整AMT，是合理的。例如，对于存在低血压且心律失常负担较重的患者，可减少ACEI剂量，以便优先使用β受体阻滞剂治疗。然而，对于存在灌注不足且经治疗后每搏输出量仍持续偏低的患者，减少或停用β受体阻滞剂可能是维持心输出量的第一步。在这些情况下，当发生心律失常时，胺碘酮的耐受性可能优于β受体阻滞剂。最重要的是，如果对机械循环支持（MCS）或心脏移植没有绝对禁忌症，任何上述剂量下调都应立即联系或转诊至高级心力衰竭中心。实施AMT不应延误早期转诊以接受高级心力衰竭治疗。

对于出现灌注不足征象的患者，正性肌力药物可改善血流动力学参数，增加心输出量并促进外周灌注。当利尿剂治疗反应不足时，这些药物也可减轻淤血。在为长期机械循环支持或心脏移植进行筛查阶段，常采用正性肌力药物治疗来评估靶器官功能障碍的可逆性，或在此类治疗手段可用之前维持心输出量（[参见在线补充数据，表S18](#)）。对于无其他治疗选择的患者，正性肌力药物可作为姑息治疗，以缓解症状（[参见在线补充数据，图S2](#)）。⁵⁹⁴

然而，由于正性肌力药物治疗可能会加重或诱发心肌缺血和/或心动过速性心律失常，因此应

仅使用最低有效剂量，且疗程应尽可能短。^{595,596}

肾功能不全和环利尿剂耐药性通常是晚期心力衰竭患者临床病程的特征。应将环利尿剂剂量加倍或同时使用非环利尿剂。²⁶⁵然而，对于对于利尿剂的治疗策略无反应的患者，应考虑肾脏替代疗法。超滤和腹膜透析是最常见的方法。对于对利尿剂耐药的患者，可考虑采用来治疗容量负荷过重，即使其对临床结局的影响尚无定论。^{527,597}

建议表12——晚期心力衰竭的药物治疗建议（参见[证据表72和73](#)）

建议	等级 ^a	级别 ^b
应考虑对β受体阻滞剂或伊伐布雷定进行减量或停药	IIa	C
对于部分晚期射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）且有器官灌注不足证据的患者，即使已接受初始治疗，也应考虑减少β受体阻滞剂或伊伐布雷定的剂量或停用，以增加心脏		
，并改善症状。		
对于晚期HFrEF、心输出量低且有灌注不足或终末器官功能不全的患者，可作为最佳治疗方案（BTD）、最佳治疗方案过渡（BTT）或作为	IIa	C
，以增加心输出量并改善症状。 ^{598,599}		
对于患有难治性容量过载和终末期肾衰竭的患者，应考虑进行肾脏替代治疗，以	IIa	C
以缓解症状。 ⁶⁰⁰		
对于经利尿剂剂量递增治疗仍无法缓解的难治性容量过载患者，可考虑采用超滤疗法以降低	IIb	C
再入院风险。 ⁶⁰¹		

© ESC 2026

BTD，决策过渡期；BTT，移植过渡期；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；MCS，机械循环辅助。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

8.2.2. 机械循环支持

机械循环支持可改善晚期心力衰竭患者的生存率并缓解其症状。对于在[在线补充数据表S19](#)中列出的不同情境，应考虑使用机械循环支持（MCS）。临时性及长期性MCS的适应证应基于SCAI分类（[表13，第7节](#)）和INTERMACS特征（[图17和18](#)）。

8.2.2.1. 临时机械循环支持在特定情况下，临时机械循环支持（MCS）装置适用于部分患者，以逆转循环衰竭（CS）背景下的危重末梢器官灌注不足和缺氧（参见[第7节](#)）。其目的是维持脑部和末梢器官的灌注，逆转酸中毒和多器官功能衰竭，

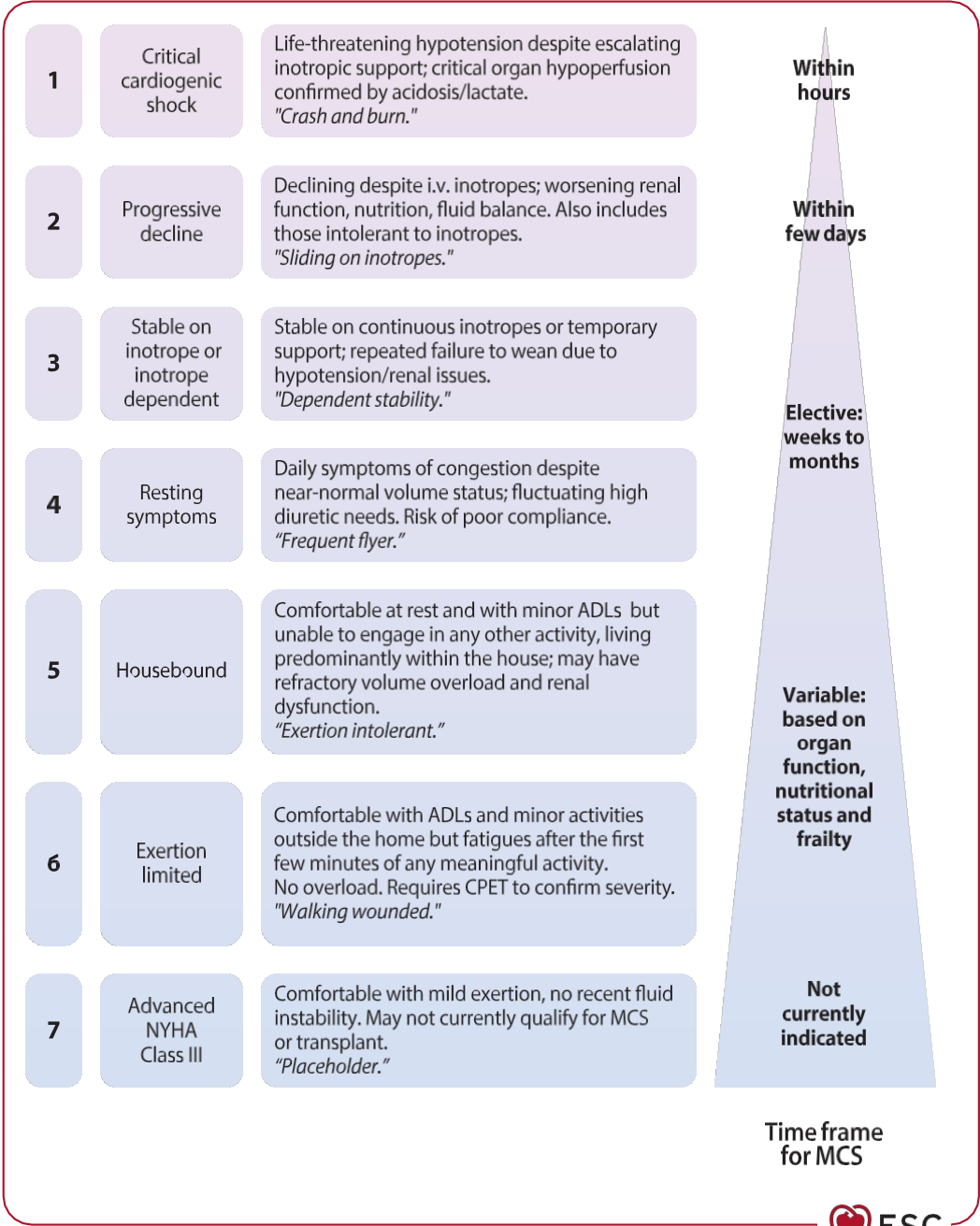


图17 INTERMACS分类。ADLs，日常生活活动；CPET，心肺运动试验；HF，心力衰竭；i.v.，静脉内；MCS，机械循环支持；NYHA，纽约心脏协会。INTERMACS 分类有助于风险分层，并为晚期心力衰竭患者何时进行长期机械循环支持或心脏移植提供指导。⁵⁹³ [在线补充数据表 S18](#) 给出了正性肌力药物依赖的定义。

并提供支持，直至患者的病情走向明朗——无论是心肌恢复、过渡到长期机械循环支持或心脏移植，还是走姑息治疗路径。对接受临时机械循环支持患者的护理较为复杂，需要专业知识，包括在未出现有意义的神经系统和心脏功能恢复时，预先制定的撤除支持策略。对于INTERMACS分型为1或2的患者，应将临时MCS视为决策过渡、恢复过渡，或通向持久性MCS或紧急心脏移植的过渡手段（[图18](#)）。

8.2.2.2. 持久性机械循环支持

当FMT和GDIT不足，或临时机械循环支持未能带来心脏恢复或临床改善时，应为选定的患者采用持久性MCS以延长生命并改善生活质量（[表16](#)）。^{602,603} 左心室辅助装置（LVAD）是迄今为止最常见、最可靠的长期机械循环支持（MCS）类型；但在双心室衰竭或特殊解剖情况下，偶尔也会使用全人工心脏或植入式双心室辅助装置。⁵⁸² [图18](#)概述了可能适合接受LVAD或心脏移植患者的治疗方案。

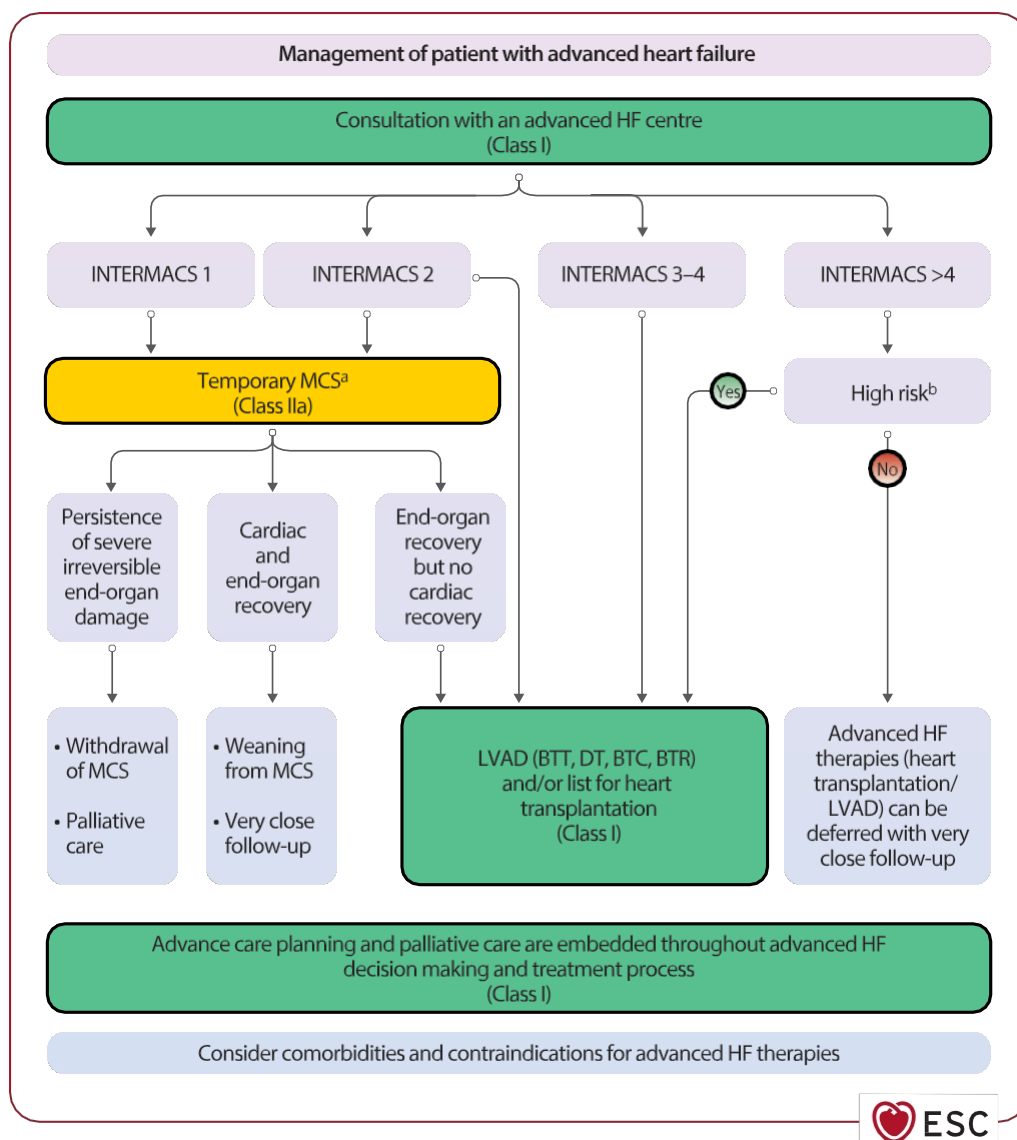


图18 晚期心力衰竭的治疗。ARVC，心律失常性右室心肌病；BTC，过渡至移植候选状态；BTR，过渡至康复状态；BTT，过渡至移植状态；CA，心脏淀粉样变性；CMP，心肌病；DT，终末治疗；ESC，欧洲心脏病学会；HCM，肥厚型心肌病；HF，心力衰竭；HFA，心力衰竭协会；INTERMACS，机械循环辅助跨机构登记库；LVAD，左心室辅助装置；MCS，机械循环辅助。该图展示了基于临床特征的晚期心力衰竭治疗指南。推荐等级的颜色编码：绿色代表I级推荐，黄色代表IIa级推荐。该算法适用于所有符合ESC/HFA标准定义的晚期心力衰竭患者，但心律失常风暴和难治性心绞痛除外。肥厚型心肌病（HCM）、心脏淀粉样变性（CA）、其他限制性心肌病（CMP）、右室心肌病（ARVC）以及成人先天性心脏病也是例外情况。^a需与休克治疗团队商讨。^b反复住院、靶器官功能衰竭进行性加重、难治性淤血、无法进行心肺运动试验，或峰值氧耗量 $<12\text{--}14\text{ mL/kg/min}$ ，或 $<$ 预期值的50%（见表16）。

目前，接受最新型左心室辅助装置（LVAD）治疗的患者2年生存率已与心脏移植后的生存率相当。在MOMENTUM 3试验中，以先前型LVAD作为对照组，使用全磁悬浮连续流式LVAD的患者2年和5年生存率分别为79%和58.4%。^{604,605} 这些生存率远高于该人群仅接受药物治疗时预期可达的水平，且在LVAD植入时，INTERMACS 1–3研究中超过85%的患者处于该状态。^{604,605} 欧洲和北美的真实世界人群中 also 报告了类似的疗效。^{606–608}

不良事件可能会对接受左心室辅助装置（LVAD）治疗的患者生活质量产生负面影响。尽管泵血栓形成已极为罕见，但导线感染的发生率仍与较早一代设备相当。⁶⁰⁹ 右心衰竭和心律失常可能导致再入院。通过在抗凝治疗之外避免使用抗血小板治疗，可将出血事件降至最低。⁶¹⁰ 植入中心以外的非左心室辅助装置专科医疗人员可参考指南文档。⁶⁰⁹ 尽管现已过时，但REMATCH试验仍是唯一一项将左心室辅助装置作为终末期治疗与最佳药物治疗进行比较的随机对照试验。

表16 左心室辅助装置植入的适应症和禁忌症

适应症 ^a
左心室射血分数（LVEF）严重降低的心力衰竭，且符合以下任一情况：
• INTERMACS 1–2 级，神经系统及其他靶器官功能恢复，但在临时机械循环支持（MCS）下心脏功能未恢复 或 • INTERMACS 2–4 或 • 尽管已接受最佳功能性心肌移植（FMT）和胃肠道营养支持（GDIT），仍存在严重症状和体征（NYHA III/IV级；INTERMACS >4），且符合以下至少一项情况： ○ 因心力衰竭（HF）而无法进行运动，或者若能够进行运动心肺功能测试（CPET），其运动氧摄取量$pVO_2 < 12\text{--}14\text{ mL/kg/min}$ 和/或<预测值的50%。 ○ 尽管处于正常血容量状态或治疗耐受的高血容量状态，但心脏指数$\leq 2\text{ L/min/m}^2$，表明灌注减少，导致靶器官功能障碍（肾功能和/或肝功能恶化、2 组肺动脉高压、心源性恶病质）。 ○ 过去12个月内反复发生HFH，且无明显的诱发原因。
禁忌症
绝对禁忌症：
• 尽管处于等容量状态，但仍存在严重的右心室功能障碍 • 严重的不可逆性终末器官（肾和/或肝）疾病 • 严重不可逆的神经系统疾病 • 严重肺部疾病 • 长期口服抗凝治疗的禁忌症 • 未能遵医嘱及/或其他心理社会因素限制 • 社会支持不足，无法在门诊环境中实现规范治疗 • 可能危及正常随访及植入后的强化治疗方案
相对禁忌症：
• 肥胖或营养不良 • 影响康复的肌肉骨骼疾病 • 恶性肿瘤（视类型和预后而定） • 严重的外周动脉疾病 • 全身性感染 • 过去6个月内有酗酒或药物滥用史，或目前仍在吸烟 • 认知功能受损 • 衰弱

CPET，心肺运动试验；HF，心力衰竭；HFH，因心力衰竭住院；INTERMACS，机械循环辅助跨机构登记库；LVEF，左心室射血分数；MCS，机械循环辅助；NYHA，纽约心脏协会； pVO_2 ，峰值氧消耗量；RHC，右心导管检查。

^a 移植中心的适应症评估包括通过右心导管检查（RHC）和/或运动心电图（CPET）评估心力衰竭（HF）的严重程度。

晚期心力衰竭患者的治疗。REMATCH研究显示，与药物治疗相比，既往接受过某种类型左心室辅助装置（LVAD）治疗（HeartMate XVE）的患者全因死亡率较低。然而，两组在2年时的死亡率均较高。⁶¹¹ 其他研究尚未 进行随机分组，也未比较不同的装置或植入后策略。

^{604,606,607,610,612,613} 已启动前瞻性随机对照试验

，旨在研究早期左心室辅助装置（LVAD）植入与长期药物治疗的策略：Early-VAD（NCT02387112）、⁶¹⁴ SweVAD、⁶¹⁵ AMBU-VAD（NCT04768322）以及 TEAM-HF（NCT06526195）。

对左心室辅助装置植入或移植后的心脏组织进行组织学检查，可识别心力衰竭中潜在可治疗或遗传性病因，这对家族筛查以及 确定左心室辅助装置患者心肌恢复的可能性具有重要价值。^{616–619}

建议表 13 — 针对晚期心力衰竭的持久性机械循环支持建议（参见证据表 74）

建议	等级 ^a	级别 ^b
对于经FMT和GDIT治疗后仍未改善的选定 ^c 晚期HFrEF患者，建议采用长期机械循环支持（LVAD）作为BTT、BTC、BTR或 终点治疗，以改善症状并降低死亡风险。 ^{604,611,613,620,621}	I	C
对于非缺血性心力衰竭患者，应考虑对来自左心室辅助装置（LVAD）或心脏移植手术中摘除的心脏组织进行组织病理学检查，以确定可能可治疗的病因性 诊断，或促进家族筛查。 ^{616,618}	IIa	C

BTC，过渡至候选状态；BTR，过渡至康复状态；BTT，过渡至移植状态；FMT，基础药物治

疗；GDIT，指南指导的介入治疗；HF，心力衰竭；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；LVAD，左心室辅助装置；MCS，机械循环支持。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

^c 入选标准见 表16。

8.2.3. 心脏移植

尽管心脏移植从未在随机对照试验（RCT）中进行过评估，但在无禁忌症的情况下，它仍是晚期心力衰竭的金标准治疗方法。移植后1年生存率为80%–90%，中位生存期约为12.5年。^{622,623} 移植可显著改善生活质量和功能状态。心脏移植后的主要挑战在于免疫抑制治疗的疗效与副作用之间的平衡。器官捐献者短缺仍是主要制约因素。目前，除脑死亡捐献外，一些国家已开始实施循环死亡后捐献计划，，其中期结果与脑死亡捐献相当^{624,625}，因此，心脏移植数量有所增加。尽管如此，基于移植前和移植后的预期寿命（二者均受术前状况和合并症的影响）进行谨慎的受者筛选仍然至关重要。心脏移植的主要适应症和禁忌症列于 表17中。⁵⁸⁰

尽管65岁以下的患者因其总体预期寿命可能更适合作为候选人，但大多数项目接受年龄不超过70岁的患者，且必须同时考虑生物年龄和实际年龄。手术复杂性[既往胸骨切开术史、纵隔放疗史、成人先天性心脏病（ACHD）]也应予以考虑。关于选择心脏移植还是左心室辅助装置（LVAD）的决策路径很少是简单的，且因患者而异。

表 17 心脏移植的适应症和禁忌症

适应症 ^a
晚期心力衰竭且无其他治疗选择（持久性作为BTT的MCS）
绝对禁忌症
无法遵守治疗方案（例如痴呆）
伴有预后不良且无法通过心脏移植逆转的严重合并症
移植
其他禁忌症
活动性感染 ^b
严重的周围动脉或脑血管疾病
肺血管阻力升高（若为药物所致且不可逆的） ^c
癌症 ^d
不可逆性肝功能障碍（肝硬化）或不可逆性肾功能障碍 ^e
涉及多器官的全身性疾病
BMI >35 kg/m ² 或严重恶病质
过去6个月内有酗酒、药物滥用或吸烟行为
个月内
心理不稳定
社会支持不足，无法在门诊环境中

© ESC 2026

BMI，即体重指数；BTT，即移植过渡治疗；CPET，即心肺运动试验；HF，即心力衰竭；LVAD，即左心室辅助装置；MCS，即机械循环支持；RHC，即右心导管检查。

^a 心脏移植中心提出的适应症包括通过右心导管检查和/或心肺运动试验评估心力衰竭的严重程度。

^b 活动性感染是心脏移植的相对禁忌症，但感染的左心室辅助装置（LVAD）可能成为移植指征。

^c 应考虑将左心室辅助装置（LVAD）作为过渡至移植候选资格的桥梁。

^d 经严格筛选的病例可能符合条件，需与肿瘤科医生商讨。

^e 可考虑进行心肝联合移植或心肾联合移植。

每种方案的适用性可能会根据每位患者的具体情况而变化，且这些情况也会随时间推移而变化。一些年轻患者更倾向于长期使用左心室辅助装置（LVAD），而不是立即进行移植，以尽可能延长预期寿命。其他与患者无关的因素，例如心脏移植候补名单上的平均等待时间、中心的手术经验和资源，也会影响决策。

建议表 14 — 心脏移植建议（参见证据表 75 和 76）

建议	等级 ^a	级别 ^b
对于经FMT和GDIT治疗后仍难治且无禁忌症的晚期心力衰竭（HF）患者，建议进行心脏移植，以改善生活质量（QoL）并生存。 ^{622,626}	I	C

© ESC 2026

FMT，基础医学治疗；GDIT，循证指导的介入治疗；HF，心力衰竭；QoL，生活质量。

^a 推荐等级。

8.2.4. 症状控制和临终关怀

建议在进行心力衰竭晚期治疗的同时进行预先护理规划，以确定护理目标，并在疾病进程中改善生活质量。⁶²⁷ 关于临终护理的适应症和核心组成部分，请参见[在线补充数据表 S20](#)。

晚期心力衰竭的临终关怀侧重于症状管理（包括呼吸困难、疼痛、焦虑和抑郁）、患者舒适度以及维持生活质量，以确保提供个性化、富有同情心的护理。这涉及清晰的沟通、共同决策，以及整合姑息治疗或临终关怀，以支持患者及其家属。有关症状管理的更多详情，请参见[在线补充数据第S5.2.3节](#)。

接受长期机械循环支持（MCS）的患者可能会要求停止维持生命治疗，原因可能是这些治疗已不再符合其护理目标、生活质量低下，或新发严重合并症（如癌症）。在对患者意愿进行仔细评估后，可由专业团队或在其监督下停用MCS。该决定必须考虑国家法律规定。关于晚期心力衰竭患者随访的详细信息，请参见[第11.6.2节](#)和[建议表 26](#)。

9. 心血管合并症

9.1. 心律失常和传导障碍

9.1.1. 心房颤动

^b 证据等级。

^c 入选标准见[表17](#)。

心力衰竭和心房颤动经常并存，超过一半的心力衰竭患者患有心房颤动

，而超过三分之一的心房颤动患者患有心力衰竭。与 HFrEF 相比，HFpEF 患者中 AF 的患病率略高。^{195,628–631} 这两种疾病密切相关，具有共同的危险因素和病理生理机制。无论左室射血分数（LVEF）如何，心力衰竭伴心房颤动（）与心房颤动（AF）并存都与较高的死亡、心力衰竭恶化（HFH）和中风风险相关。^{195,628–631} 由心房颤动诱发的心力衰竭，其预后似乎比导致心房颤动的心力衰竭更为乐观。^{(13),632}

心力衰竭合并房颤患者的管理包括识别诱发因素、预防栓塞事件、控制心力衰竭以及房颤的心率或节律控制。

9.1.1.1. 识别诱发因素及危险因素管理

应常规识别并妥善管理房颤的诱发因素——例如甲状腺功能亢进、毒性物质（如酒精）、瓣膜性心脏病、感染、糖尿病、未控制的高血压、肥胖、睡眠障碍及容量负荷过重。利尿剂治疗可缓解淤血，并通过降低充盈压和心室率来增加恢复窦性心律的机会。

9.1.1.2. 栓塞事件的预防

根据CHA₂DS₂-VA评分（[表18](#)），建议心力衰竭合并型房颤的患者进行口服抗凝治疗，以降低血栓栓塞的风险。^{118,633–635} 然而，无论CHA₂DS₂-VA评分如何，患有肥厚型心肌病（HCM）和心房颤动（CA）的患者发生血栓栓塞的风险均较高，因此应进行抗凝治疗^{636–642} 推荐用于所有这些房颤患者。在该——未植入机械人工心脏瓣膜和/或中度

表 18 CHA₂DS₂-VA 评分的更新定义

	描述	分数
C	慢性心力衰竭 B、C、D 期	1
H	高血压	1
A	年龄≥75岁	2
D	糖尿病	1
S	脑卒中/短暂性脑缺血发作/动脉 血栓栓塞	2
V	血管疾病（冠心病和/或外周动脉疾病）	1
A	65–74岁	1

© ESC 2026

CAD，冠状动脉疾病；CHA₂DS₂-VA，充血性心力衰竭、高血压、年龄≥75岁（2分）、糖尿病、既往脑卒中/短暂性脑缺血发作/动脉血栓栓塞（2分）、血管疾病、年龄65–74岁；PAD，外周动脉疾病。
建议将CHA₂DS₂-VA评分≥2作为血栓栓塞风险升高的指标，用于决定是否开始口服抗凝治疗。
CHA₂DS₂-VA评分达到1分，应视为血栓栓塞风险升高的指标，以决定是否开始口服抗凝治疗。

或重度二尖瓣狭窄，建议选择直接作用型口服抗凝剂作为首选抗凝药物。^{643–646} 如《2024 年 ESC 心房颤动管理指南》所述，对于选定的患者，左心耳闭合可作为一种选择。^{118,647–651}

9.1.1.3. 心力衰竭与心房颤动的治疗所有同时患有心力衰竭（HF）和心房颤动（AF）的患者，无论其心房颤动情况如何，均应通过FMT、AMT和GDIT进行最佳治疗（第6.2.4节）。⁴³⁵

对于合并房颤和射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）的患者，虽然节律控制后左心室射血分数（LVEF）恢复的可能性较高，但相关证据仍有限。然而，鉴于纤维心肌病治疗（FMT）对一般HFrEF人群长期预后的预后益处已得到充分证实， upfront 启动FMT似乎是合理的。
关于心力衰竭患者房颤的最佳管理，目前尚有争议。目前，尚无足够证据 支持节律控制策略优于心率控制策略。^{337,652–658} 在选择治疗策略时，必须综合考虑房颤与心力衰竭之间的因果关系，以及临床表现、症状负担、疾病分期、合并症和患者偏好。

9.1.1.4. 心率控制

关于心力衰竭合并房颤患者采用严格心率控制与宽松心率控制的证据尚不明确。一项大型观察性注册研究的分析显示，在 房颤患者中，仅当患者为射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）且心率>100 b.p.m.时，心 率与长期死亡率之间才存在显著关联。^{(659),660} RACE II试验表明，对于永久性房颤患者，宽松的心率控制（目标心率<110次/分）在主要终点（心血管原因导致的死亡、心力衰竭、卒中、系统性栓塞、出血及危及生命的心律失常）方面，不劣于严格的心率控制（静息时<80次/分；运动时<110次/分）在永久性房颤患者中具有非劣效性，其主要终点包括心血管原因导致的死亡、心力衰竭、中风、全身性栓塞、出血以及危及

及生命的心律失常事件。³⁰⁷ AFFIRM和RACE试验的事后 联合分析显示了类似的结果。⁶⁶¹ 然而，这些试验并未侧重于心力衰竭，且纳入的患者中只有少数患有心力衰竭。
一项大型观察性研究表明，与严格的心率控制相比，宽松的心率控制策略和心率控制不佳与更高的死亡风险相关

⁶⁶² 无论左心室射血分数（LVEF）如何，对于合并房颤和心力衰竭的患者，宽松的心率控制（静息心率<110 次/分）应被视为初始目标，并根据症状进行重新评估。¹¹⁸

β受体阻滞剂在房颤合并射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者中已证明其安全性和有效性，被推荐作为一线治疗方案。^{663,664} 若使用β受体阻滞剂后心率控制不佳，或患者无法耐受β受体阻滞剂，应考虑使用地高辛或地高辛毒素。⁽⁶⁶⁵⁾⁻⁶⁶⁷ 对于血流动力学不稳定的HFrEF患者，可使用静脉注射胺碘酮或地高辛来急性控制心率并改善血流动力学，尽管急性电复律以恢复窦性心律应为首选。⁶⁶⁸⁻⁶⁷¹ 目前尚无关于房颤合并HFpEF患者心率控制药物策略的证据。

研究发现，对于症状严重的永久性房颤合并心力衰竭患者，无论其左心室射血分数（LVEF）如何，房室结消融联合心脏再同步治疗（CRT）在降低死亡率、改善心力衰竭（HFH）及提高生活质量方面均优于药物治疗。^{672,673}

9.1.1.5. 节律控制

关于在射频消融与药物节律控制之间进行比较的随机对照试验（RCT）结果，就心力衰竭相关死亡和心力衰竭而言尚不能视为定论，尽管已证实射频消融在预防房颤复发方面优于抗心律失常治疗。⁶⁷⁴⁻⁶⁸² 关于射频消融在HFpEF中作用的数据有限。^{683,684} 详细说明请参见[在线补充数据，第S6.1.1节](#)。^{674-681,683-686} 根据目前的证据，仅应考虑对经过仔细筛选的、患有HFrEF和有症状性房颤的患者进行导管消融。该工作组建议使用以下标准来指导导管消融患者的筛选：房颤负担重、⁶⁸⁷ 持续性房颤病程少于1年，以及房颤与心力衰竭之间存在明确的因果关系。

对于表现为DHF、伴有快速室率的心房颤动以及血流动力学不稳定的患者，建议进行紧急电复律。尽管缺乏针对心力衰竭人群的具体研究，但药物电复律和电复律似乎具有相似的疗效。^{688,689} 对于需要药物电复律的HFrEF患者，建议使用胺碘酮。其他抗心律失常药物，如普罗帕酮、氟卡尼德和多非利酮，在HFrEF患者中预后较差，应避免使用。⁶⁹⁰⁻⁶⁹⁴ 目前尚无关于HFpEF患者进行药物性复律的数据。

建议表 15 — 心力衰竭患者房颤管理的建议（参见证据表 77-81）

建议	等级 ^a	级别 ^b
抗凝治疗建议		
对于经CHA ₂ DS ₂ -VA评分 ^c 判定为血栓栓塞风险较高的临床房颤患者，建议采用口服抗凝治疗，以预防缺血性卒中和血栓栓塞事件。 ⁶³⁵	I	A

续

对于心力衰竭 ^d 患者，建议优先使用直接口服抗凝药（DOACs）而非维生素K拮抗剂（VKAs），以预防中风和血栓栓塞。 ^{643–646}	I	B1
心率控制		
对于病情稳定的心衰射血分数降低（HFrEF）合并房颤的患者中，作为短期和长期心率控制的一线治疗。 ^{663,665}	I	C
对于患有HFrEF和房颤的稳定患者，当尽管使用了β受体阻滞剂但室率仍居高不下，或者当β受体阻滞剂有禁忌症或患者无法耐受时，应考虑使用地高辛，以实现短期和长期心率控制。 ^{665–667}	IIa	C
对于症状严重、患有永久性房颤且尽管接受药物治疗仍心率控制不佳、并至少存在一项功能受限（HFH）的患者，应考虑采用房室结消融联合心脏再同步治疗（CRT），以减轻症状、改善身体限制、心房颤动复发及死亡。 ^{672, 673}	IIa	B1
对于血流动力学不稳定的射血分数降低型心力衰竭合并房颤患者，可考虑静脉注射胺碘酮或地高辛，以稳定病情并实现心率的急性控制。 ^{668–671}	IIb	C
电复律		
对于出现快速室性心律且血流动力学不稳定的患者，建议进行紧急电复律以恢复窦性心律。 ^{669,671,692,695}	I	C
心房颤动导管消融		
对于经筛选的 ^e 伴有症状性房颤和射血分数降低的心力衰竭（HFrEF）患者，应考虑进行房颤导管消融，以改善生活质量并降低（发生心力衰竭或死亡的风险）。 ^{674–676,678,681,682,684,696}	IIa	C

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

^c 参见表18。

^d 中度或重度二尖瓣狭窄患者以及安装机械心脏瓣膜的患者除外，对于这些患者，建议使用维生素K拮抗剂（VKA）。

^e 必须同时满足以下所有标准：高负担房颤、持续性房颤病程少于1年、房颤与心力衰竭之间存在明确的因果关系。

© ESC 2026

频繁的室性早搏（PVC）可能会导致心力衰竭。⁶⁹⁸ 室性早搏发生率 达到约 10%，就会增加心力衰竭的风险，且风险随负担加重而增加。^{119,699–701} 因此，在此情况下，应定期评估左心室射血分数（LVEF）。可考虑使用胺碘酮来减少心律失常复发并改善左心室功能，⁶⁹⁷ 同时进行定期随访以评估可能的副作用。室性早搏（PVC）的导管消融术可改善左心室功能，并可能改善 PVC 患者的预后。^{702–705} 更多详情，请参阅《2022 年欧洲心脏病学会（ESC）心室性心律失常患者管理与突发性心脏死亡预防指南》（119）。

9.1.3. 心动过缓性心律失常

心力衰竭患者的起搏适应症与无心力衰竭的患者并无不同。然而，长期右心室起搏可能会对左心室功能产生不利影响。⁷⁰⁶ 对于 HFrEF 患者，如果预计起搏需求较高（即完全性心脏传导阻滞或伴有缓慢室性反应的心房颤动），应考虑植入 CRT 以改善预后（参见建议表 7）。⁴⁰⁹

9.2. 慢性冠状动脉综合征

阻塞性冠心病是心力衰竭的常见病因。³³ 冠状动脉微血管功能障碍影响高达80%的EF正常型心力衰竭（HFpEF）患者，且似乎与预后不良相关。^{(707)–709} 第5节介绍了心力衰竭患者慢性冠状动脉综合征的诊断流程。下文将介绍已确诊心力衰竭患者慢性冠状动脉综合征的治疗。

式心脏复律除颤器（ICD）。¹¹⁹

9.1.2. 室性心律失常

室性心律失常可能导致心力衰竭，也可能是心力衰竭的后果。对于持续性室性心动过速，初始处理应包括稳定病情（电复律），随后确定并纠正诱发因素，并优化心功能监测。尽管胺碘酮可减少室性心律失常，但不能降低猝死或死亡率。⁶⁹⁷ 患有心力衰竭且曾发生经复苏的心脏骤停或危及生命的室性心律失常的患者，应考虑植入用于二级预防的植入

9.2.1. 药物治疗

鉴于β受体阻滞剂对预后的积极影响，建议将其作为 中伴有射血分数降低的心力衰竭（HFrEF）和冠心病（CAD）患者的一线治疗，其他心律失常治疗药物紧随其后。^{288,290,291,710-712} 对于处于窦性心律且心率

>70 次/分钟，即使已使用最高耐受剂量的β受体阻滞剂，或在β受体阻滞剂禁忌时使用。^{294,713} 其他药物，如氨氯地平⁷¹⁴、非洛地平⁷¹⁵、尼可地尔⁷¹⁶和拉诺拉嗪⁷¹⁷，虽对死亡率无影响，但可能改善症状。对于已经服用β受体阻滞剂的HFrEF和慢性冠状动脉综合征患者，三甲噻可能改善其左心室功能和运动能力。⁷¹⁸⁻⁷²⁰ 重要的是，开始和/或增加抗心绞痛治疗的剂量不应导致FMT减少。短效硝酸酯类药物可引起低血压，应谨慎使用。由于非二氢吡啶类钙通道阻滞剂（维拉帕米和地尔硫卓）具有负性肌力作用，可能增加心力衰竭事件的风险，因此不建议用于 心功能减退型心力衰竭（HFrEF）患者。⁷²¹ 在HFpEF患者中，使用β受体阻滞剂或钙通道阻滞剂似乎与预后恶化无关。^{722,723} HFpEF患者的治疗应与无心力衰竭的患者相似（参见《2024年欧洲心脏病学会慢性冠状动脉综合征管理指南》）。¹⁰

9.2.2. 心肌再血管化 支持心肌再血管化对稳定型阻塞性冠心病和心力衰竭患者具有预后益处的数据有限。

两项随机对照试验（RCT）比较了左心室射血分数（LVEF）≤35%且患有多支冠状动脉疾病患者的血运重建与药物治疗。¹⁷⁸⁻¹⁸⁰ STICH试验将冠状动脉旁路移植术（CABG）与药物治疗进行了比较，并显示在长期随访中，CABG在生存率方面具有优势

。^{179,180} REVIVED-BCIS2研究将经皮冠状动脉介入治疗（PCI）联合最佳药物治疗与仅采用最佳药物治疗进行了比较，结果显示两者无显著差异。¹⁷⁸ 这两项试验的患者人群存在差异，REVIVED-BCIS2中的患者年龄平均大10岁，这使得两者之间的比较变得困难。有关这些结果及其他研究的详情，请参见[在线补充数据 第S6.2.1节](#)。^{178,180,724-735}

因阻塞性冠心病（CAD）导致心力衰竭（HF）和慢性冠状动脉综合征的患者，在进行血运重建前必须接受功能性医学评估（FMT）。建议由包括心力衰竭专家在内的多学科心脏团队进行讨论，以决定应采用保守治疗还是侵入性治疗策略。如果

计划进行血运重建，多学科心脏团队应根据患者特征，针对血运重建策略（冠状动脉旁路移植术或经皮冠状动脉介入治疗）提供个性化建议。若患者在接受心力衰竭的FMT及抗心绞痛药物治疗后心绞痛仍持续存在，则无论左室射血分数（LVEF）如何，均建议进行血运重建。若心脏团队一致认为血运重建是最佳治疗方案，对于射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）、LVEF ≤35%且合并多支血管病变的患者，冠状动脉旁路移植术（CABG）应作为首选（[图19](#)）。工作组承认，上述建议（推荐等级IIa，证据等级B1）与其他指南中关于此情境的其他建议（例如《2024年欧洲心脏病学会慢性冠状动脉综合征管理指南》，推荐等级I，证据等级

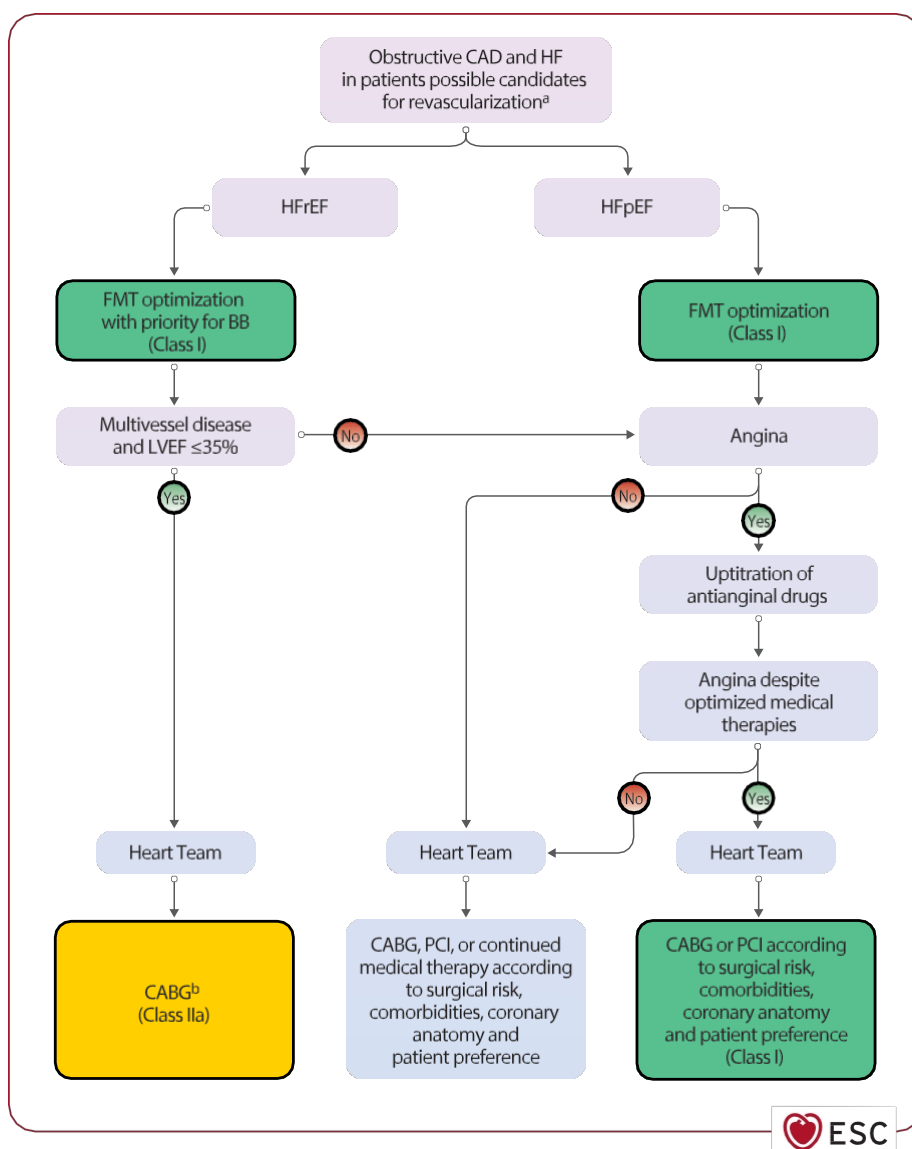


图19 心力衰竭患者冠状动脉疾病的治疗。BB，β受体阻滞剂；CABG，冠状动脉旁路移植术；CAD，冠状动脉疾病；FMT，基础药物治疗；HF，心力衰竭；HFpEF，射血分数保留型心力衰竭；HFrEF，射血分数降低型心力衰竭；LVEF，左心室射血分数；PCI，经皮冠状动脉介入治疗。颜色表示推荐等级。^a排除体弱、严重及多种合并症以及预期寿命有限的患者，因其再血管化风险高于预期获益。^b若患者不符合CABG条件，PCI或继续药物治疗是替代方案。

证据等级为 B)。然而，与本指南（通常为伴有冠心病的射血分数降低型心力衰竭患者）相比，慢性冠状动脉综合征指南所考虑的患者群体略有不同（通常为左心室射血分数降低的慢性冠状动脉综合征患者）。此外，根据欧洲心脏病学会（ESC）提出的最新证据等级分级体系，工作组认为，尽管STICHES研究存在诸多局限性（平均年龄60岁、10年事件数有限、现代脂肪移植术（FMT）应用有限），但它是目前唯一可支持该建议的研究。⁽¹⁸⁰⁾

死亡或心房颤动相关事件）风险降低了28%

建议表 16 — 针对心力衰竭患者慢性冠状动脉综合征的再血管化治疗建议（参见证据表 82）

建议	等级 ^a	级别 ^b
为改善症状而进行血运重建（HFpEF 和 HFrEF）		
对于患有心力衰竭、阻塞性冠心病且尽管已接受针对心力衰竭的FMT治疗以及抗心绞痛药物治疗后仍存在症状的心力衰竭患者，以缓解症状。 ^{734,735}	I	C
旨在改善预后的血运重建（HFrEF）		
如果经心脏团队评估后计划进行血运重建，对于左心室射血分数（LVEF）≤35%且适合手术的多支冠状动脉疾病（CAD）患者，应将冠状动脉旁路移植术（CABG）视为首选的血运重建策略，以改善长期生存率。 ¹⁸⁰	IIa	B1

© ESC 2026

CABG，冠状动脉旁路移植术；CAD，冠状动脉疾病；FMT，基础药物治疗；HF，心力衰竭；HFpEF，射血分数保留型心力衰竭；HFrEF，射血分数降低型心力衰竭；LVEF，左心室射血分数。
^a 推荐等级。
^b 证据等级。

9.3. 瓣膜性心脏病

9.3.1. 主动脉瓣狭窄

主动脉瓣狭窄会增加左心室后负荷，从而导致或加剧心力衰竭。⁷³⁶ 在慢性心力衰竭患者中，主动脉瓣狭窄的患病率在 3% 至 7% 之间，且与 HFrEF 患者相比，HFpEF 患者的患病率更高。⁷³⁷ 约 50% 接受经导管主动脉瓣置入术（TAVI）的重度有症状主动脉瓣狭窄患者患有心力衰竭。⁷³⁸ 一旦出现心力衰竭症状，预后较差，必须及时进行瓣膜介入治疗。可谨慎使用心力衰竭治疗方法，但不应因此延误瓣膜介入治疗。瓣膜介入治疗后，必须进行临床和超声心动图的重新评估，以检测残留的心力衰竭或心力衰竭再入院的风险。就此而言，进一步优化FMT以及治疗合并症和管理与手术相关的因素是适当的。⁷³⁹ 在最近的开放标签DapaTAVI试验中，1222名有心力衰竭病史且至少有一个危险因素（糖尿病、慢性肾病、左心室功能障碍）的患者被随机分配接受达帕格列净或标准治疗。在1年随访时，与对照组相比，治疗组的主要终点（全因

对照组降低了28%，这主要归因于心房颤动相关事件。⁷⁴⁰ 因此，对这类患者使用SGLT2抑制剂进行治疗是合理的。

建议对所有预期寿命>1年且患有高梯度重度主动脉瓣狭窄的心力衰竭患者进行主动脉瓣介入治疗，无论其左心室射血分数（LVEF）如何；同时，也建议对患有重度低流量低梯度主动脉瓣狭窄和射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）的患者进行此类治疗。对于患有重度低流量低梯度主动脉瓣狭窄和射血分数保留型心力衰竭（HFpEF）的患者，应考虑进行主动脉瓣介入治疗。关于诊断评估、具体适应症及介入方式（经导管主动脉瓣置换术[TAVI]与外科手术）的详细信息，请参见《2025年欧洲心脏病学会/欧洲心胸外科协会（ESC/EACTS）心脏瓣膜病管理指南》。⁹

9.3.2. 主动脉反流

重度主动脉反流可导致左心室扩张和功能障碍，进而可能进展为心力衰竭。在等待主动脉瓣介入治疗期间，使用ACEI/ ARNI/ARB/MRA进行治疗可能有益。⁷⁴¹β受体阻滞剂可延长舒张期，仅在仔细权衡风险与获益后方可使用。

关于介入治疗的具体建议详见《2025年欧洲心脏病学会/欧洲心脏外科医师协会（ESC/EACTS）瓣膜性心脏病管理指南》。⁹

9.3.3. 二尖瓣反流

9.3.3.1. 原发性二尖瓣反流

原发性二尖瓣反流由瓣膜装置异常引起，可导致心力衰竭。对于伴有心力衰竭症状的重度原发性二尖瓣反流，只要条件允许，应优先选择外科修复而非瓣膜置换。^{739,742,743} 对于手术风险较高的患者，应考虑采用经导管二尖瓣缘对缘修复术（TEER）。^{9,744,745}

9.3.3.2. 继发性二尖瓣反流

继发性或功能性二尖瓣反流主要是一种左心腔疾病，而非瓣膜装置疾病。它在心力衰竭（HF）患者中很常见，特别是在射血分数降低的心力衰竭（HFrEF）患者中，该疾病的患病率为25%。^{746,747} 为了充分评估二尖瓣反流的严重程度，患者应处于等血容量状态或尽可能接近等血容量状态。二尖瓣反流的根本病因及其严重程度需由专攻超声心动图和结构性心脏病的心脏病专家进行评估。⁷⁴⁸

最近提出了一种新的分类法，将房源性继发性二尖瓣反流与室源性继发性二尖瓣反流区分开来。⁹ 房源性继发性二尖瓣反流可能与HFpEF相关。⁷⁴⁹ 2025年《ESC/EACTS瓣膜性心脏病管理指南》中报告了房源性继发性二尖瓣反流进行二尖瓣治疗的指征。⁽⁹⁾

对于重度室源性继发性二尖瓣反流合并射血分数降低的心力衰竭（HFrEF）患者，在考虑任何二尖瓣干预措施之前，必须通过植入心脏再同步治疗（CRT）（如适应症允许）来优化心功能（FMT）和胃肠道摄入量（GDIT）（图20）。若合并需进行血运重建的冠状动脉疾病（CAD），2025年《ESC/EACTS瓣膜性心脏病管理指南》中给出了具体的治疗建议。⁹ 对于无需进行冠状动脉血运重建的选定患者，建

议进行经导管二尖瓣成形术（TEER）。表19提供了基于随机对照试验（RCT）纳入标准的患者筛选临床和超声心动图标准。有关这些研究结果，请参见在线补充数据第S6.3.1节。^{750–754} 若未满足表19所列标准，可考虑其他方案。具体而言，在

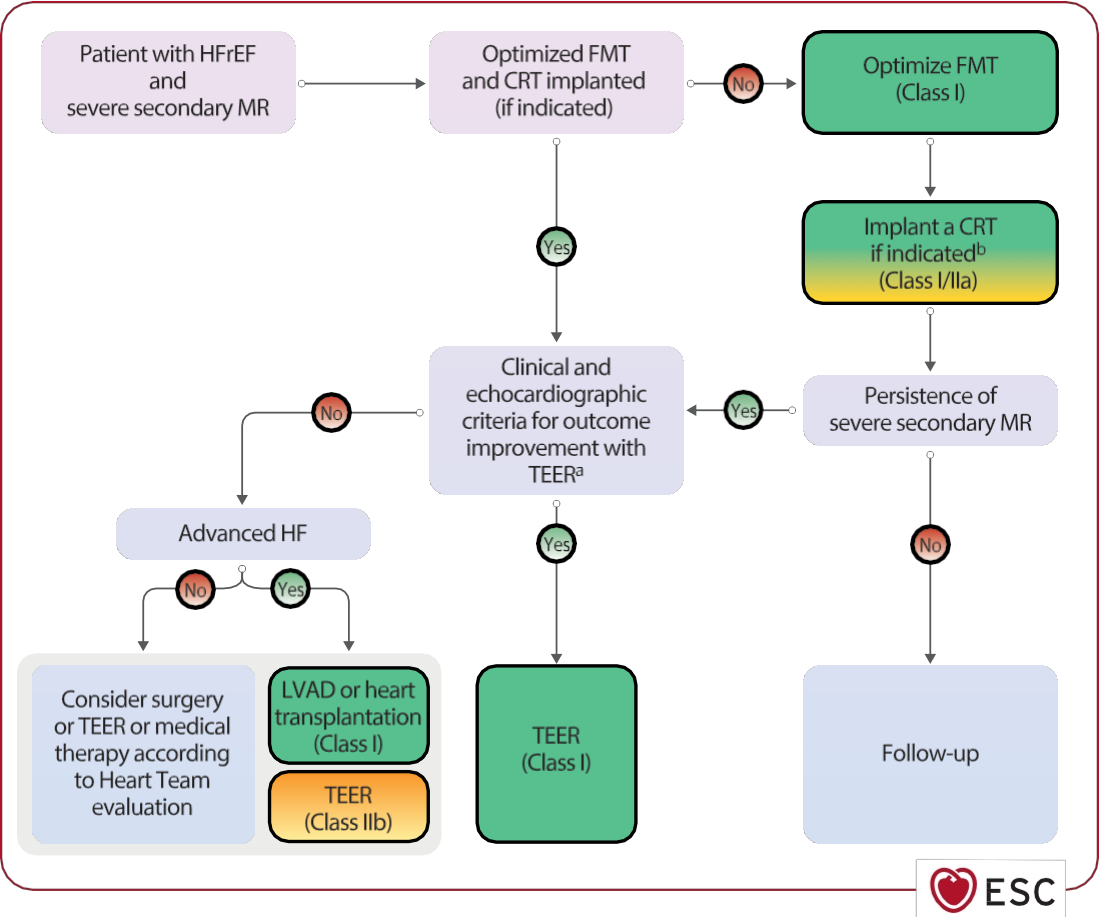


图20 射血分数降低的心力衰竭患者继发性二尖瓣反流的处理方案。CRT，心脏再同步化治疗；FMT，基础药物治疗；HF，心力衰竭；LVAD，左心室辅助装置；MR，二尖瓣反流；TEER，经导管缘对缘修复术。颜色表示推荐等级。^a 参见表19。^b 参见图10。

表 19 射血分数降低的心力衰竭患者行经导管二尖瓣缘对缘修复术的入选标准

临床和超声心动图标准
已优化FMT，必要时进行其他GDIT（即CRT）
NYHA分级≥II级
过去一年至少发生过一次心力衰竭发作， 或 利钠肽水平升高（BNP ≥300 pg/mL 或 NT-proBNP ≥1000 pg/mL）
无D期（晚期）心力衰竭
无需进行血运重建的冠状动脉疾病
无肥厚型、限制型或浸润性心肌病
左心室射血分数（LVEF）为20%–50%
左心室末期舒张直径（LVESD）≤70 mm
解剖结构被认为适合进行二尖瓣经皮扩张术（TEER）
sPAP ≤70 mmHg
无严重右心室功能障碍
无严重主动脉瓣和/或三尖瓣疾病

BNP，B型利钠肽；CAD，冠状动脉疾病；CRT，心脏再同步化治疗；FMT，基础药物治疗；GDIT，指南指导的介入治疗；HF，心力衰竭；HFH，因心力衰竭住院；LVEF，左心室射血分数；LVESD，左心室收缩期末直径；TEER，经导管缘对缘修复术；NT-proBNP，N端前体B型利钠肽；NYHA，纽约心脏协会；RV，右心室；sPAP，收缩期肺动脉压。

对于晚期心力衰竭、已植入左心室辅助装置（LVAD）或接受过心脏移植的患者，建议将经导管二尖瓣修复术（TEER）作为首选治疗方案；对于不适合上述治疗或正在等待这些治疗的患者，可考虑采用TEER以改善症状（参见第8节）（图20）。值得注意的是，伴有继发性室性二尖瓣反流的患者，即使接受了TEER，其死亡或心力衰竭复发的残余风险仍较高。^{755,756} 因此，有必要在心力衰竭门诊进行密切随访。⁷⁵⁷

建议表 17 — 心力衰竭患者瓣膜性心脏病的建议（参见证据表 83 和 84）

建议	等级 ^a	级别 ^b
主动脉瓣狭窄		
建议对患有重度主动脉狭窄和心力衰竭 ^c 的患者进行主动脉瓣介入治疗、SAVR 或 TAVI ^d 以改善症状并降低死亡风险。 ^{758–765}	I	B1
继发性二尖瓣反流		
对于血流动力学稳定、有症状的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者，若经优化功能性心肌成形术（FMT）及在适应证下进行同步心室复律（CRT）后仍存在持续性严重继发性二尖瓣反流，且符合特定临床和超声心动图标准，建议进行经导管二尖瓣缘对缘修复术 ^d 以降低心源性心力衰竭风险并改善生活质量。 ^{750–753}	I	B1
对于经优化功能性心肌治疗（FMT）及在适应证下经优化心脏再同步治疗（CRT）后，仍存在持续严重继发性二尖瓣反流的HFrEF伴有症状的选定患者（在排除左心室辅助装置（LVAD）或心脏移植选项后），若其不符合改善预后的临床和超声心动图标准，可考虑进行经导管二尖瓣缘对缘修复术， ^d 以改善症状。 ^{766–769}	IIb	C

CRT，心脏再同步化治疗；FMT，基础药物治疗；HF，心力衰竭；HFH，因心力衰竭住院；HFpEF，射血分数保留型心力衰竭；HFrEF，射血分数降低型心力衰竭；LVAD，左心室辅助装置；LVEF，左心室射血分数；QoL，生活质量；SAVR，外科主动脉瓣置换术；TAVI，经导管主动脉瓣置换术。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

^c 该建议适用于无论左心室射血分数（LVEF）如何的重度高压差主动脉瓣狭窄患者，以及低血流低压差主动脉瓣狭窄合并射血分数降低心力衰竭（HFrEF）的患者。关于射血分数保留心力衰竭（HFpEF）中低血流低压差主动脉瓣狭窄的详细信息，请参阅《2025年欧洲心脏病学会/欧洲心脏外科医师协会（ESC/EACTS）瓣膜性心脏病管理指南》。⁽⁹⁾

^d 临床和超声心动图标准详见表19。

9.3.4. 三尖瓣反流

无论在HFpEF还是HFrEF患者中，重度三尖瓣反流的患病率均较高（9%–20%）。^{747,770}

三尖瓣反流目前分为原发性三尖瓣反流、与植入式心脏电子装置（CIED）相关的三尖瓣反流以及继发性三尖瓣反流。继发性三尖瓣反流最

目前已有研究探讨了经导管治疗在重度症状性三尖瓣反流患者中的作用。结果显示，与接受保守治疗的患者相比，接受装置治疗的患者在生活质量方面具有显著益处，但在1年随访时，死亡率或因心力衰竭住院率并未降低。^{772–774} 最近有报道称，接受三尖瓣经皮扩张术（TEER）治疗的患者在心功能（HFH）方面可能获益，但在1年随访后交叉治疗率较高。^{775,776} 应注意的是，所有这些研究均为开放性研究，且未针对HFpEF或HFrEF人群进行重点研究。

2025年《ESC/EACTS瓣膜性心脏病管理指南》中列出了TR治疗的适应症。⁹

9.4. 高血压

高血压在心力衰竭（HF）患者中很常见，尤其是射血分数正常的心力衰竭（HFpEF）患者。^{454,777,778} 在高血压性心脏病中，左心室重塑和左心室肥厚会导致舒张期和收缩期功能障碍。目前尚未有随机对照试验（RCT）对高血压合并心力衰竭患者的具体血压目标值进行评估。

对于困难治性高血压导致心力衰竭的患者，应排除继发性病因[即原发性醛固酮增多症、肾血管性高血压和阻塞性睡眠呼吸暂停（OSA）]并予以治疗。⁶²

关于心力衰竭患者高血压治疗的适应证，详见《2024年欧洲心脏病学会（ESC）血压升高与高血压管理指南》。⁶²

生活方式干预（如增加体育活动、控制体重、减少盐和酒精摄入以及戒烟）对所有病例均有益。⁶²

针对HFpEF患者高血压的最佳治疗策略尚不明确。应开始、继续或增加具有降压作用的药物（即MRA）的剂量。环利尿剂可减轻淤血并降低血压。此外，ACEI、ARB和钙通道阻滞剂可引起左心室逆转，因此可能在控制血压和改善HFpEF症状方面均有益处。⁶² HFpEF患者的预负荷储备有限；因此，应维持正常血压，并避免低血压。

对于HFrEF患者，治疗策略与正常血压患者相似，因为FMT同样可降低血压。一旦开始使用FMT并逐步增加剂量，HFrEF患者中血压控制不佳的情况很少见。如果需要额外药物，可考虑使用氨氯地平或非洛地平作为...

前提是患者处于正常血容量状态。^{714,715} α受体阻滞剂可为常见。^{747,770} 针对三尖瓣反流的药物治疗手段有限。^{747,771} 用于治疗三尖瓣反流的经导管装置的研发，为部分选定的患者提供了手术以外的替代方案。有三项随机对照试验（RCT）

~~继续用于治疗无低血压症状的前列腺增生，但不建议用于治疗HFrEF~~

伴高血压。非二氢吡啶类钙通道阻滞剂（如维拉帕米和地尔硫卓）以及中枢性拟交感神经激动剂（如莫克西尼丁）因在HFrEF患者中疗效不佳而被禁用。⁷⁷⁹ 对于 HFrEF患者，应接受无症状性低血压，以维持FMT的目标剂量。⁷⁸⁰

9.5. 脑卒中

心力衰竭和卒中具有共同的危险因素。约10%–24%的缺血性卒中患者同时伴有心力衰竭，无论是新发还是既往存在。^{781–784} 相反，与无心力衰竭的患者相比，心力衰竭患者发生卒中的风险更高。⁷⁸⁵ 有报道称，卒中病史

在8%–11%的心力衰竭（HF）患者中^{785–789}，与HFrEF患者相比，HFpEF患者的患病率相似^{790–794}或更高^{795,796}。

在心力衰竭患者中，卒中后的预后较差，其死亡率比无心力衰竭的人高2.2–4.5倍^{782,783,797}，且卒中复发率也较高⁷⁹⁸。

心力衰竭患者的中风风险似乎与心律无关，窦性心律患者的年化中风风险为每100患者-年2.0例，而房颤患者为每100患者-年2.87例。^{799–802}然而，随机对照试验未能证明口服抗凝药对处于窦性心律的射血分数降低的心力衰竭（HFrEF）患者可能有益。^{803–806}因此，在无房颤的情况下，没有证据支持推荐对HFrEF患者常规进行抗凝治疗以预防卒中。

卒中后立即优化血压、心率和心输出量，是降低心源性脑水肿风险和改善预后的关键。对于已经接受FMT治疗的患者，应尽可能维持FMT治疗，并注意调整剂量，以避免低血压和高血压，以及停用β受体阻滞剂后出现的反跳性心动过速。⁸⁰⁷急性期过后，卒中患者的心力衰竭治疗与非卒中患者并无差异。

10. 非心血管合并症

10.1. 肥胖

肥胖会促进高血压、糖尿病和血脂异常等众所周知的心血管和心力衰竭危险因素的发生。肥胖会对心脏结构和功能产生直接的不利影响，并与心血管疾病（包括心力衰竭）的发生有关。⁸⁰⁸患有心力衰竭和肥胖的患者，其尿酸浓度可能较低，这是由于清除受体的表达增加、脂肪组织对肽的降解增强¹⁵⁵，以及循环淤血被低估所致。⁸⁰⁹根据体重调整后的峰值氧消耗量会低估肥胖患者的运动能力，因此应使用瘦体重进行风险分层。⁽⁸¹⁰⁾

已有研究表明，肥胖与HFpEF之间的关联性强于与HFrEF之间的关联。^{778,811}在HFpEF患者中，与肥胖相关的表型患病率很高（欧洲为30%–40%，北美为60%–70%）。^{314,812}这些患者表现出与非肥胖HFpEF患者不同的多种病理生理机制。⁸¹³脂肪细胞质量的增加会诱发全身性炎症状态，并导致心外膜脂肪组织发生促炎性转化，进而可能导致纤维化。左心室对血容量增加作出扩张反应的能力受损，因此，即使是轻微的血容量超负荷也可能导致心脏过度充盈，并使心脏充盈压不成比例地升高。⁸¹⁴平均而言，与非肥胖患者相比，患有HFpEF且肥胖的患者年龄较轻，但其心力衰竭体征和症状更严重，生活质量更差，功能能力也更差。^{815,816}

针对HFpEF合并肥胖患者的减重干预措施可缓解症状，并可能改善预后。生活方式干预措施，如限制热量摄入、运动和患者教育，对体重具有显著影响，建议所有心力衰竭患者采用。^{817,818}最近的随机对照试验

表明，GLP-1受体激动剂司美格鲁肽和双重GIP/GLP-1受体激动剂替尔泽帕肽对伴有肥胖的HFpEF患者具有积极作用，无论其是否患有糖尿病，具体表现为减轻体重、改善生活质量、缓解症状及提高功能能力（参见[在线补充数据，第S7.1节](#)）。^{315–317}随机对照试验的汇总分析和次要分析，以及最近的SUMMIT试验，也表明这些药物对心力衰竭事件可能具有潜在益处。^{317,819,820}

需要专门的随机对照试验（RCT）来评估这些药物在射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者中的安全性和有效性，并进行长期随访。^{821,822}

在倾向性评分匹配的队列研究中，与药物治疗相比，对于BMI≥35 kg/m²的心力衰竭患者，减重手术不仅能促进体重减轻，还可降低全因死亡、心血管死亡、心力衰竭和房颤的风险，且在HFrEF和HFpEF患者中均观察到一致的获益。^{823,824}

目前尚缺乏将减重手术与新型抗肥胖药物进行比较的研究，且减重手术的适应症未来可能会发生变化。

建议表 18 — 心力衰竭患者肥胖管理的建议（参见证据表 85 和 86）

建议	等级 ^a	级别 ^b
对于有症状的心力衰竭、左心室射血分数（LVEF）≥45%且体质指数（BMI）≥30 kg/m ² 的患者，无论是否患有糖尿病，均应考虑使用司美格鲁肽或替尔泽帕肽，以减轻体重，并改善运动耐力和生活质量。 ^{315–317,819,820,825}	IIa	B1
对于患有心力衰竭且BMI≥35 kg/m ² 的肥胖患者，当反复且有计划的生活方式改变结合减肥药物未能维持体重减轻时，可考虑对患有心力衰竭且BMI≥35 kg/m ² 的肥胖患者进行减重手术。 ^{823,824}	IIb	C

BMI，体重指数；HF，心力衰竭；LVEF，左心室射血分数；QoL，生活质量。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

© ESC 2026

10.2. 糖尿病

合并2型糖尿病（T2DM）的心力衰竭（HF）患者，其预后比未合并T2DM的患者更差。^{826–828}

2型糖尿病（T2DM）患者心力衰竭（HF）的诊断流程和治疗方法与非T2DM人群相同。目前尚无证据表明，2型糖尿病的存在会改变粪菌移植（FMT）的疗效。^{241,829–83360}《2023年欧洲心脏病学会（ESC）糖尿病患者心血管疾病管理指南》专门设有一节，论述心力衰竭患者的糖尿病治疗。⁶⁰

钠-葡萄糖共转运蛋白2（SGLT2）抑制剂已在不同糖尿病人群进行了研究，研究对象涵盖动脉粥样硬化性心血管疾病（ASCVD）患者

或具有多种ASCVD危险因素的患者，直至左心室射血分数（LVEF）范围近期住院的患者，其中高风险患者的临床事件绝对风险降低幅度更大。⁽⁸³⁴⁾因此，建议

SGLT2抑制剂适用于所有合并心力衰竭和2型糖尿病的患者，无论其糖化血红蛋白水平如何，或是否同时使用其他降糖药物。SGLT2抑制剂通常耐受性良好，尽管它们可能引起尿路感染和生殖器真菌感染（如外阴阴道炎和龟头炎），其患病率在女性中高达6.9%，在男性中为4.8%。由于存在糖尿病酮症酸中毒的风险（报告发病率为2%–3%），该类药物不适用于1型糖尿病患者。^{835,836} 对于伴有HFpEF和2型糖尿病的患者，若无禁忌症，应加用司美格鲁肽或提尔泽帕肽，尤其是同时患有肥胖症的患者。^{316,317}

尽管二甲双胍作为2型糖尿病一线治疗药物已有悠久历史，但尚无专门的心血管结局试验来评估其安全性和有效性；观察性研究显示，与胰岛素和磺脲类药物相比，二甲双胍可降低心力衰竭患者或心功能不全的风险。^{837–839} 由于存在乳酸酸中毒的风险，不建议eGFR <30 mL/min/1.73 m²或存在肝功能损害的患者使用二甲双胍。

在2型糖尿病（T2DM）的背景下，特定心血管结局试验对甘精胰岛素和地格鲁胰岛素进行了评估，结果表明它们对糖尿病患者心力衰竭（HF）的发生无显著影响。^{840–842} 在随机对照试验（RCT）和回顾性注册研究的事后分析中，胰岛素的使用与心力衰竭患者较差的预后相关。因此，如果心力衰竭患者需要使用胰岛素，应在治疗开始后监测患者是否出现胰岛素相关心力衰竭。^{843,844}

二肽基肽酶-4抑制剂沙格列汀和噻唑烷二酮类（噻唑烷酮）与心力衰竭风险增加约30%有关，因此禁用于心力衰竭患者。^{845,846} 目前尚无关于磺脲类药物用于心力衰竭患者的一致性数据。⁶⁰

10.3. 慢性肾脏病

慢性肾脏病与心力衰竭常同时存在。⁸⁴⁷ 两者具有共同的危险因素，且可能同时发生。慢性肾脏病可能导致心功能恶化，反之亦然。与无心力衰竭的患者相比，心力衰竭患者中慢性肾病的发病率高出5倍。⁸⁴⁸ 约30%–40%的慢性心力衰竭患者患有慢性肾病，其中以HFpEF患者的比例最高，高达50%。^{778,849,850} 慢性肾病是心力衰竭患者死亡率和发病率升高的主要独立决定因素。⁸⁵⁰ 蛋白尿和肾小球滤过率（GFR）降低均与主要动脉粥样硬化性心血管疾病（ASCVD）、心力衰竭事件及心血管死亡风险增加独立相关。^{61,851–854} 慢性肾脏病（CKD）的存在可能影响心脏再灌注治疗（FMT）的优化，且常被视为临床实践中FMT应用不足的原因之一。⁸⁵⁵ 即使在大多数慢性肾脏病患者中，也建议启动β受体阻滞剂、ACE抑制剂/ARNI/ARB、SGLT2抑制剂和MRAs的治疗。¹⁶⁴

多项随机对照试验（RCT）表明，与无慢性肾病（CKD）的患者相比，合并慢性肾病的心力衰竭（HF）患者发生不良事件的风险更高。然而，在这些试验的亚组分析中，未观察到药物效应与肾功能之间存在交互作用。^{242–245,309} 此外，无论是否合并CKD，粪菌移植（FMT）的益处均相似，甚至更高。^{251,252,847,856–858} 针对重度CKD患者的心力衰竭治疗仍存在证据缺口，因为这些患者通常被排除在

随机对照试验（RCT）中。

慢性心力衰竭患者肾功能的恶化并不一定与预后变差相关。例如，在开始使用ACE抑制剂/ARNI/ARB、MRA或SGLT2抑制剂后，肾小球滤过压的初期下降可能会导致GFR降低并使血清肌酐升高。这些变化通常是暂时的，且即使在患者预后改善的情况下仍会发生，并可能延缓肾功能的长期恶化。^{243,250–253} 在PARADIGM-HF试验中，与其他药物相比，沙库比曲-缬沙坦组尽管尿蛋白肌酐比（UACR）轻微升高，但肾功能下降速度较缓，且在慢性肾病（CKD）患者中的心血管预后改善程度与其他患者相当。²⁷⁹ 在对DAPA-HF和DELIVER试验进行的参与者层面汇总分析中，eGFR恶化至 $<25\text{ mL/min/1.73 m}^2$ 的患者发生后续心血管事件的风险更高。继续使用达帕格列氟嗪与主要复合终点发生率降低相关。⁸⁵⁹

FINEARTS-HF试验的一项预先指定的次要分析显示，在心力衰竭且左心室射血分数（LVEF） $\geq 40\%$ 的患者中，与安慰剂相比，使用菲那雷酮治疗的前3个月内，eGFR出现 $-2.9\text{ mL/min/1.73 m}^2$ （95% CI -3.4 至 -2.4 ）的急性下降。⁸⁶⁰ 然而，菲那雷酮仍分别将新发微量蛋白尿和大量蛋白尿的风险降低了24%和38%。⁸⁶⁰

因此，在开始使用ACE抑制剂/ARNI/ARB和MRA或SGLT2抑制剂后出现的暂时性肾功能下降，不应成为停药的理由。只要eGFR保持在 $>15\text{ mL/min/1.73 m}^2$ ，血清肌酐水平较基线升高 $<50\%$ 被视为可接受。

值得注意的是，在HFpEF患者中，司美格鲁肽和提尔泽帕肽可能会急性降低eGFR；然而，它们对肾功能具有长期的保护作用。^{861,862}

慢性肾脏病在DHF患者中发病率极高。肾功能的恶化或改善较为常见，约30%–50%因心力衰竭（HF）住院的患者会出现这种情况。²⁷³ 在肾功能恶化且对利尿剂反应不佳的患者中观察到不良心血管结局，但在对利尿剂反应良好的患者中则未见此现象。^{506,863}

STRONG-HF试验数据显示，出院后1周内eGFR下降与更明显的充血证据相关，且与心力衰竭再入院率升高相关。⁸⁶⁴ 相反，在成功消除充血的情况下，肾功能恶化并不与不良预后相关。^{506,863} 更多详情请参阅《2026年欧洲心脏病学会（ESC）心血管疾病与慢性肾脏病指南》。¹²²

10.4. 缺铁和贫血

缺铁和贫血在心力衰竭患者中很常见，且各自独立地与功能能力下降、生活质量降低以及预后较差相关。^{778,865–868} 与HFrEF患者相比，HFpEF患者中的缺铁患病率略高。^{865,869}

在心力衰竭（HF）患者中，铁缺乏（ID）的定义为：血清铁蛋白 $<100\text{ ng/mL}$ ，或血清铁蛋白 $100\text{--}299\text{ ng/mL}$ 且铁饱和度（TSAT） $<20\%$ 。该定义已被《2021年欧洲心脏病学会（ESC）急性与慢性心力衰竭诊断与治疗指南》³ 以及《2023年2021年ESC指南重点更新：

⁵，并被应用于几乎所有近期评估静脉补铁对心力衰竭合并缺铁性贫血患者疗效的临床试验中。然而，近期研究表明，在心力衰竭患者中，该定义无法可靠地识别出患有绝对性或功能性缺铁性贫血的患者。当前对缺铁性贫血的定义可能包括那些血清铁饱和度（TSAT） $\geq 20\%$ 且血清铁蛋白水平（20–100 mg/L）处于正常范围的患者，这些患者很可能并不缺铁，预后较好，且可能对静脉补铁治疗无反应。⁸⁷⁰此外，血清铁蛋白水平对炎症和氧化应激非常敏感。因此，主要基于探索性分析和随机对照试验（RCT）的荟萃分析证据，提出了铁缺乏症的另一种定义——TSAT $< 20\%$ 。与先前的缺铁性贫血定义相比，TSAT $< 20\%$ 具有更高的敏感性和特异性，且与更高的死亡率相关，这与心力衰竭表型无关。^{869–871}此外，一些针对大型随机对照试验的荟萃分析报告称，较低的TSAT值更能识别出对静脉注射铁剂补充治疗反应良好的患者。^{872–874}工作组支持在心力衰竭患者中采用这一最新的缺铁性贫血定义，并认识到有必要开展新的试验，以研究对符合TSAT $< 20\%$ 定义的心力衰竭合并缺铁性贫血患者进行静脉补铁的疗效。

多项试验，包括AFFIRM-AHF⁴⁹⁶、CONFIRM-HF⁸⁷⁵、FAIR-HF⁸⁷⁶、⁸⁷⁷、EFFECT-HF⁸⁷⁸和IRONMAN⁸⁷⁹（其中缺铁性贫血被定义为铁蛋白 < 100 ng/mL，或铁蛋白100–299 ng/mL且TSAT $< 20\%$ ），均表明：对于左心室射血分数（LVEF） $< 40\%$ – 45% 的心力衰竭患者，静脉注射羧基麦芽糖铁补充铁剂既安全又有效，可改善症状并提高生活质量。

因此，建议对有症状的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）且伴有缺铁性贫血（ID）的患者进行静脉注射铁剂补充，以缓解心力衰竭症状并改善生活质量。关于射血分数保留型心力衰竭（HFpEF）患者的数据尚不充足。⁸⁸⁰

多项随机对照试验（RCT）和荟萃分析已对心力衰竭（HF）患者静脉补铁的预后获益进行了研究（参见[在线补充数据](#)，[第S7.2节](#)）。

^{496,872,873,879,881–886}鉴于主要随机对照试验的结果相互矛盾，专家工作组的立场是，关于静脉补铁对强终点益处的证据尚无定论。这主要是因为几乎所有试验都将旧的缺铁性贫血（ID）定义作为入组标准，随机对照试验在入组人群、静脉铁剂量及给药时间方面存在异质性，且部分主要随机对照试验受到了2019冠状病毒病（COVID-19）大流行的影响。因此，对于有症状的心功能减退型心力衰竭（HFrEF）且伴有缺铁性贫血（ID）的患者，应考虑使用羧基麦芽糖铁或德里索麦芽糖铁进行静脉补铁，以降低心源性高铁血症（HFH）的风险，同时应考虑到血清铁饱和度（TSAT） $< 20\%$ 的患者可能获益最大。有必要开展进一步的试验，采用TSAT $< 20\%$ 作为纳入标准，或采用其他不依赖铁蛋白水平的其他标准，进行进一步试验是必要的。

在RED-HF试验⁸⁸⁷中纳入的HFrEF合并轻至中度贫血患者中，达贝泊汀- α 未能降低全因死亡率或HFH发生率，且显示出血栓栓塞事件风险增加。因此，应避免使用促红细胞生成素制剂治疗与心力衰竭相关的贫血。

建议表 19 — 心力衰竭患者缺铁的处理建议（参见证据表 87 和 88）

建议	等级 ^a	级别 ^b
建议对有症状的 射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）且伴有缺铁的患者进行静脉补铁，以缓解心力衰竭症状并改善生活质量。 ⁸⁷⁵⁻⁸⁷⁹	I	B1
对于有症状的HFrEF且伴有缺铁的患者，应考虑进行静脉补铁，以降低缺铁性心力衰竭的风险。 ^{872-874,879,881,885,886,888}	Ila	B1

HF，心力衰竭；HFH，因心力衰竭住院；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；QoL，生活质量。
^a 推荐等级。
^b 证据等级。

10.5. 癌症

在癌症患者中，心力衰竭可能是癌症治疗、癌症本身和/或患者心血管背景（风险因素和共存的心血管疾病）之间相互作用的结果。目前的癌症治疗可能会通过直接的心脏毒性作用导致心力衰竭，或者间接地促进易引发心力衰竭的病理状况的发生，例如静脉输液和皮质类固醇引起的容量负荷过重、心肌炎、心肌缺血、全身性或肺动脉高压、血栓栓塞、心律失常或瓣膜病。^{6,889,890}

关于症状性及无症状性癌症治疗相关心功能障碍的定义，详见[在线补充数据表S21](#)。可引起心力衰竭（HF）的抗癌药物，详见[在线补充数据表S22](#)。

对于在癌症治疗期间出现有症状心力衰竭的患者，无论左心室射血分数（LVEF）如何，均建议进行脂肪微生物移植（FMT）。⁶ 是否停用或继续使用具有心毒性的药物，应由多学科团队进行讨论。与癌症治疗相关的心脏功能障碍的严重程度是决策的依据。^{6,891} 建议对无症状的中度至重度与癌症治疗相关的心脏功能障碍患者，在出现射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）时开始进行脂肪移植治疗（FMT），并对无症状且表现为轻度心脏功能障碍的患者也应考虑进行该治疗。

关于心血管毒性风险评估流程、诊断检查、随访程序及心毒性治疗管理的详细信息，请参阅《2022年欧洲心脏病学会（ESC）心血管肿瘤学指南》。⁶

10.6. 肺部疾病和睡眠呼吸障碍

慢性阻塞性肺疾病在心力衰竭（HF）患者中较为常见。⁸⁹²⁻⁸⁹⁴ 由于症状和体征存在重叠，心力衰竭与慢性阻塞性肺疾病（COPD）的鉴别诊断可能较为困难。⁸⁹⁵ 慢性阻塞性肺疾病对症状和生活质量（QoL）产生显著影响，已被证实与心力衰竭治疗不足，并会对心力衰竭的预后产生负面影响。^{893,896} 心力衰竭的治疗在慢性阻塞性肺病患者中通常耐受性良好。

应优先选用心脏选择性β受体阻滞剂（比索洛尔、琥珀酸美托洛尔或奈比

使用这些药物需更加谨慎，应在权衡风险与获益后从小剂量开始，密切监测气道阻塞征兆，并进行适当的随访。⁸⁹⁷ 慢性阻塞性肺病（COPD）的急性加重不应成为停用β受体阻滞剂的理由。⁸⁹⁸ 吸入性皮质类固醇和β-肾上腺素能激动剂在心力衰竭患者中的应用尚未进行过专门研究；但它们似乎不会增加心血管风险。^{(899),900} 此外，对慢性阻塞性肺疾病（COPD）进行适当管理可改善心脏功能。⁽⁹⁰¹⁾

超过三分之一的HF患者存在睡眠呼吸障碍，而在DHF患者中其患病率更高。睡眠呼吸障碍包括阻塞性睡眠呼吸暂停（OSA）、中枢性睡眠呼吸暂停（CSA）、以及混合型疾病。睡眠呼吸障碍会对疾病进展和预后产生负面影响。^{902,903} 疑似存在睡眠呼吸障碍的患者应转诊进行整夜多导睡眠图检查，以确诊睡眠呼吸障碍，并确定主要类型的睡眠呼吸暂停（中枢性与阻塞性）。⁹⁰² 睡眠呼吸障碍的治疗方法包括在查明病因后进行矫正。

根据SERVE-HF试验的结果，⁽⁹⁰⁴⁾ 不建议对HFrEF且以CSA为主的患者使用自适应伺服通气（ASV），该试验显示，在慢性心力衰竭、左心室射血分数（LVEF）

≤45%且以中枢型睡眠呼吸暂停为主的睡眠呼吸暂停患者中，全因死亡率和心血管死亡率均有所增加。⁹⁰⁴

ADVENT-HF试验将731名心力衰竭患者随机分组，其左心室射血分数（LVEF）≤45%，且合并睡眠呼吸暂停（SDB），其中以阻塞性睡眠呼吸暂停（OSA）为主（73%），分别接受仅标准最佳治疗或标准最佳治疗联合自动同步通气（ASV）治疗（1:1）。在平均3.6年的随访期间，ASV对主要复合结局（全因死亡、首次心血管住院、新发房颤/房扑以及适当ICD电击的累积发生率）无显著影响。⁹⁰⁵ 然而，ASV改善了SDB患者的睡眠质量和结构、与健康相关的生活质量以及症状。⁹⁰⁵

因此，对于患有睡眠呼吸暂停紊乱（SDB）且以阻塞性睡眠呼吸暂停（OSA）为主的患者，可通过夜间氧疗、持续气道正压通气（CPAP）、双水平气道正压通气以及ASV来治疗夜间低氧血症。

当睡眠呼吸障碍由横膈膜狭窄（CSA）引起时，一项小型随机对照试验（RCT）发现，植入式膈神经刺激在降低呼吸暂停-低通气指数方面是安全且有效的。^{906–908}

对于合并以中枢性睡眠呼吸暂停为主的睡眠呼吸障碍的HFrEF患者，不建议采用自适应伺服通气，因为这会增加心血管和全因死亡风险增加。 ⁹⁰⁴	III	A
---	-----	---

CV，心血管；HFrEF，射血分数降低的心力衰竭；QoL，生活质量。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

建议表 20 — 肺部疾病与睡眠呼吸障碍的建议（参见证据表 89）

建议	等级 ^a	级别 ^b
对于患有心功能减退性心力衰竭（HFrEF）且伴有以阻塞性睡眠呼吸暂停为主的睡眠呼吸障碍的患者，可考虑采用自适应伺服通气疗法，以改善睡眠质量、与健康相关生活质量以及缓解症状。 ⁹⁰⁵	IIb	C

10.7. 焦虑、抑郁和认知功能障碍

焦虑和抑郁是患有慢性及致残性疾病（如心力衰竭）的患者中常见的表现，需要及时识别，以最大限度地减轻心理痛苦及其负面影响。⁹⁰⁹ 抑郁症影响 20% 的心力衰竭患者，并可能影响其对功能性医学治疗（FMT）的依从性。其患病率在女性中更高，且与更差的临床状况和更差的预后相关。⁹¹⁰⁻⁹¹²

抑郁症的诊断通常依赖于标准化问卷和临床访谈。心力衰竭和抑郁症之间的症状重叠可能会使诊断变得复杂，因为这两种疾病都可能表现出认知问题（例如注意力难以集中）和身体症状（例如疲劳）。目前有多种经过验证的问卷可用于筛查具有临床意义的抑郁症状⁹¹¹（参见[在线补充数据](#)，[第 S7.4 节](#)，[表 S23](#)）。

已有研究报道了这些患者的认知功能障碍。^{911,913} 然而，对于患有心力衰竭和抑郁症的患者，最佳治疗方案仍无共识。

与未接受治疗的患者相比，认知行为疗法在长期（4–9个月）内显著减轻了焦虑和抑郁，并改善了生活质量。^{914,915} 舍曲林和艾司 普兰的安全性已得到证实，尽管与安慰剂相比，它们并未显著减轻抑郁症状。^{916,917} 应避免使用三环类抗抑郁药治疗心力衰竭伴抑郁症，因为它们可能会引起低血压、心力衰竭加重和心律失常。^{911,912}

10.8. 衰弱

衰弱被定义为一种多维、动态且可能可逆的状态，与年龄相关但独立于年龄，该状态会使个体更容易受到应激因素的影响，并面临更高的不良预后风险。最近提出了一种包含四个领域（临床、功能、心理认知和社会）的衰弱评估量表。⁹¹⁸

无论采用何种工具评估衰弱，衰弱的存在都可能影响疾病管理，并与更高的死亡率和住院率 以及健康相关生活质量下降相关。^{919–923} 在心力衰竭患者中，衰弱在老年人中尤为常见。当怀疑 或确诊存在衰弱时，应采取多学科方法以促进个性化管理。^{918,922,924}

建议表 21 — 针对焦虑、抑郁和衰弱的建议（参见[证据表 90 和 91](#)）

建议	等级 ^a	级别 ^b
应考虑对心力衰竭患者进行焦虑、抑郁和衰弱的评估，以支持制定个性化护理方案，并识别可能导致不良预后的因素。 909,914,915,920,923	IIa	C

HF，心力衰竭。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

10.9. 其他非心血管 合并症

感染可能会导致心源性流感，并可能诱发心力衰竭。^{925,926} 理想情况下应预防感染；若已发生感染，则应及时识别并治疗，以避免疾病进展。⁹²⁷⁻⁹³⁰

流感疫苗接种可降低心力衰竭患者患肺炎及全因死亡的风险。⁹³¹⁻⁹³⁶ 因此，应考虑为所有心力衰竭患者接种流感和肺炎球菌疫苗，以降低感染相关并发症的风险。⁽⁹³⁵⁾

甲状腺功能异常可导致心脏功能和结构发生改变，并可能诱发心源性心力衰竭。^{937,938} 建议对新发心力衰竭或心源性心力衰竭患者进行甲状腺功能评估，并在心力衰竭患者的随访期间定期进行评估。甲状腺功能异常的治疗应遵循内分泌指南。⁽⁹³⁹⁾⁻⁹⁴²

高尿酸血症及随之而来的痛风发作在患有心力衰竭（HF）的患者中较为常见，主要由利尿剂治疗引起或诱发。^{943,944} 建议将别嘌醇作为心力衰竭患者长期降低尿酸水平的首选药物，⁹⁴⁵ 而秋水仙碱可用于治疗急性痛风发作。不建议心力衰竭患者使用非甾体抗炎药和选择性环氧合酶-2抑制剂，因为它们可能会诱发心力衰竭失代偿并恶化肾功能。^{942,946-948}

心力衰竭和勃起功能障碍经常并存。^{949,950} 对于患有心力衰竭和勃起功能障碍的患者，应优先选择心脏选择性β受体阻滞剂，主要是比索洛尔和奈比洛尔，起始剂量应为最低剂量。⁸⁹⁷ 若出现勃起功能障碍 症状，磷酸二酯酶-5抑制剂通常是安全的，可考虑用于代偿期患者，⁹⁵¹ 但应避免与硝酸酯类药物同时使用。⁽⁹⁵²⁾

建议表 22 — 其他非心血管合并症的建议（参见证据表 92 和 93）

建议	等级 ^a	级别 ^b
应考虑为心力衰竭患者接种流感和肺炎球菌疫苗，以降低肺炎并发症、住院以及死亡的风险。 ^{931-934, 936, 953, 954}	IIa	C
不建议心力衰竭患者使用非甾体抗炎药（NSAIDs）和环氧合酶-2（COX-2）抑制剂，因为它们会增加心力衰竭恶化和心源性心力衰竭的风险。 ^{942,946-948}	III	B2

COX-2，环氧合酶-2；HF，心力衰竭；HFH，因心力衰竭住院；NSAID，非甾体抗炎药。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

11. 多学科团队管理、长期随访及患者护理

11.1. 心力衰竭的多学科管理

心力衰竭（HF）的多学科护理整合了各专业人员的专长，提供以患者为中心的综合性护理，

既能改善患者的临床预后，又能提高其生活质量（图21）。

能够接触到了解心力衰竭并具备其诊断和管理专业知识的医疗专业人员，对于早期发现和获得更好的治疗效果至关重要。多学科心力衰竭护理涉及全科和专科医疗专业人员，⁹⁵⁵ 包括心脏病学家、心胸外科医生、专科护士、药剂师和物理治疗师（图21）（参见在线补充数据，第S8.1节）。^{17,956-963}

由心力衰竭多学科团队（HF-MDT）在门诊和住院环境中进行管理，可改善心力衰竭患者的预后。^{962,964-967}

现有文献评估了实施心力衰竭管理项目的多种方法，使当地心力衰竭服务能够根据其心力衰竭多学科团队（HF-MDT）及医疗体系结构设计量身定制的服务。一项针对16项随机对照试验（RCT）的荟萃分析纳入了3999名符合条件的患者，该分析比较了多学科心力衰竭门诊与常规护理的益处，结果显示心力衰竭住院率有所降低。⁹⁶⁷ 一项涉及8项随机对照试验（RCT）和1764名患者的荟萃分析表明，多学科团队可能具有降低死亡率的潜力，尽管仍需开展确凿的随机对照试验。⁹⁶⁴ 对于近期曾就诊于急诊科或患有心力衰竭相关心力衰竭（HFH）的患者，其获益更为显著。⁹⁶⁶ 其他服务提供方式，包括家庭访视和过渡性护理模式，详见在线补充数据第S8.1节。^{145,962,965,968-972}

参与心力衰竭管理的医疗专业人员，无论是专科医生还是全科医生，都应通过适当的教育和培训，掌握有效评估和管理心力衰竭所需的知识。^{958,973,974} 营养不良与心力衰竭患者预后较差有关。⁷³⁸ 因此，营养评估和饮食干预可能有所帮助。^{588,589} 没有证据支持对慢性心力衰竭患者进行液体限制。^{975,976}

建议表 23 — 心力衰竭多学科管理的建议（参见证据表 94-96）

建议	等级 ^a	级别 ^b
建议对心力衰竭患者实施多学科管理方案，以降低心力衰竭相关心肌病和死亡的风险。 ⁹⁶⁴⁻⁹⁶⁷	I	B1
建议对心力衰竭患者进行心力衰竭教育并采取自我管理策略，以降低心力衰竭恶化或死亡的风险。 ⁹⁷⁷	I	A
建议对心力衰竭患者采取多学科干预措施以提高依从性，包括健康素养评估及多药联用，以改善心力衰竭患者的依从性，HF的患者中，建议采取多学科干预措施以提高治疗依从性，包括健康素养评估和多药联用审查，以降低住院和死亡的风险。 ⁹⁷⁸⁻⁹⁸¹	I	B2

HF，心力衰竭；HFH，因心力衰竭住院。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

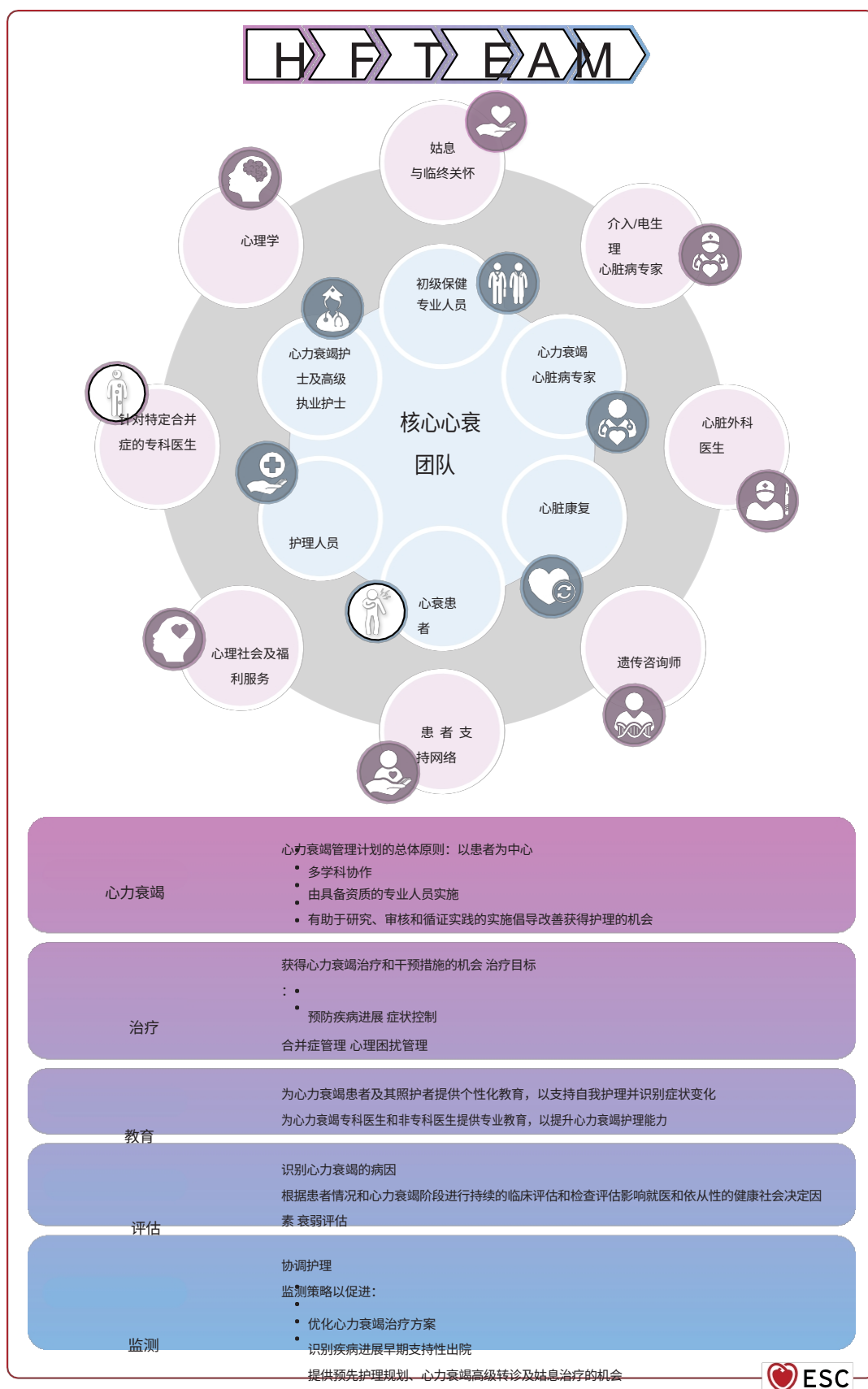


图21 心力衰竭团队的核心成员，根据患者需求和当地资源情况，团队成员可进一步扩充。AP，相关专业人员；EP，电生理学；HF，心力衰竭。

11.2. 患者教育、自我护理及生活方式建议

教育、自我护理和生活方式建议能赋能患者及其照护者，使其能够管理心力衰竭并参与共同决策。自我护理包含教育和策略，以支持心力衰竭的维持、监测和管理。⁹⁷³ 其目的是确保心力衰竭患者及其照护者掌握必要的知识和技能，成为护理过程中的合作伙伴，而不仅仅是信息和治疗的接受者。一项涉及20项随机对照试验（RCT）和5624名患者的荟萃分析描述了自我护理的益处。⁹⁷⁷ 在常规心力衰竭护理的基础上实施自我管理干预，可改善生活质量，并缩短至心力衰竭住院或全因死亡的时间。自我护理可能面临一些障碍，但通过精心设计项目可以克服这些障碍^{982,983}（参见[在线补充数据](#)，[第S8.2节](#)）。

有效的自我护理可提高生活质量、减轻症状严重程度并降低住院风险。心力衰竭专业人员必须与患者和护理人员通力合作，通过共同决策制定个性化的自我护理计划（见[在线补充数据](#)，[表S24](#)）。

11.3. 治疗的实施与依从性

11.3.1. 实施与优化

心力衰竭（HF）治疗方案的实施应基于现有证据，采取个体化策略，并由心力衰竭多学科团队（HF-MDT）、患者及照护者共同参与。然而，治疗方案的实施和优化仍存在延迟。^{(984)–986} 多变量调整后的大型观察性研究表明，与改善功能性心力衰竭治疗（FMT）、抗心力衰竭治疗（AMT）及胃肠道缺血性病变（GDIT）治疗应用相关性最强的因素之一，是能否获得心脏病专科医生的诊疗服务。^{987–990} 关于改善心力衰竭（HF）治疗实施的障碍和促进因素，包括临床惰性、种族、族裔、性别及健康素养的影响，请参见[在线补充数据表S25](#)。

现有证据支持心力衰竭护士和药师在实施和优化心力衰竭治疗以及避免多药联用造成的不必要副作用方面所发挥的作用。^{991–994}

药师在确保药物安全有效使用方面发挥着关键作用，包括用药核对以及优化合并症的治疗方案。建立心力衰竭多学科团队（HF-MDT）以支持心力衰竭治疗的实施和优化，并解决现有的障碍，是改善患者预后的关键。

11.3.2. 长期依从性

遵守自我护理策略和治疗方案对于控制症状、延缓疾病进展以及减少住院和死亡至关重要。⁹⁸¹ 影响依从性并影响临床结局的因素包括健康素养、多药联用以及多种健康状况的管理。^{978,979,995} 关于在心力衰竭背景下提高依从性的策略已在其他文献中有所描述，并就如何运用针对个人的教育、沟通技巧、多药联用审查以及协调护理提供了指导。

^{980,996} 其中最关键的是，心力衰竭多学科团队（HF-MDT）必须认识到影响依从性的障碍，评估这些障碍，并利用卫生和社会护理团队的其他成员来应对这些障碍。

11.4. 运动训练与心脏 康复

11.4.1. 根据心力衰竭分期和表型划分的运动训练益处

有确凿证据表明，运动训练可改善心力衰竭患者的运动耐受力 and 与健康相关的生活质量。⁹⁴ HF-ACTION是迄今为止关于心力衰竭运动训练的最大规模随机对照试验（RCT），纳入了2331名左心室射血分数（LVEF） $\leq 35\%$ （NYHA II–IV级）的患者。与常规护理相比，在监督下进行运动训练加常规护理在全因死亡和住院率方面均显示出轻微但无统计学意义的下降。然而，预先设定的调整显示，心血管死亡和心力衰竭住院率显著降低。⁹⁹⁷ 一项针对60项试验（共8728名患者，平均年龄63岁，平均左心室射血分数32%）的系统综述证实，运动训练可改善功能能力、生活质量，并减少心力衰竭住院次数，但未发现死亡率有所降低。⁽⁹⁹⁸⁾ 另一项专注于射血分数降低型心力衰竭（HFrEF，左心室射血分数 $<40\%$ ）。^{94,999}

在心功能正常型心力衰竭（HFpEF）中，运动训练是安全的，可显著提高运动耐力和生活质量，对舒张功能、动脉僵硬度或血管功能无显著影响；但由于样本量较小且随访时间较短，目前尚无足够数据评估其对临床事件（如死亡和住院）的影响。^{1000,1001}

除HF-ACTION研究外，大多数关于心力衰竭（HF）的试验样本量过小，无法可靠地评估运动康复在各亚组中的效果（参见[在线补充数据](#)，[第S8.4节](#)）。^{1002,1003}

在接受长期机械辅助的患者中，运动训练对功能能力的益处已得到证实。^{1004,1005} Rehab-VAD试验表明，对于植入连续流左心室辅助装置（LVAD）的患者，中等强度的有氧训练是安全的，且能显著改善健康状况、跑步机持续时间以及下肢力量，但峰值氧消耗量未见显著改善。¹⁰⁰⁶ 若晚期心力衰竭患者能够耐受体力活动，运动训练可改善其生活质量。¹⁰⁰⁷ 心脏移植前后进行的运动训练应遵循共识文件中的建议。⁽¹⁰⁰⁸⁾

11.4.2. 安全性和禁忌症

在上述系统综述和荟萃分析所纳入的研究中，未报告运动训练存在任何重大不良反应。^{1001,1009} 然而，运动干预仅应在开始FMT治疗后，针对病情稳定的患者进行。

对于难治性/不稳定型心绞痛患者及其他高风险心血管疾病（如高度心律失常、心力衰竭、活动性血栓栓塞性疾病）患者，以及任何其他不稳定的非心脏疾病（如活动性感染、未控制的糖尿病、晚期癌症、慢性阻塞性肺病（COPD）急性加重）患者，运动训练均属禁忌。⁹⁴

11.4.3. 运动处方

建议制定个性化的训练计划，其实施方式、类型和强度应根据患者的偏好、风险水平和合并症进行调整，以提高基于运动的康复的参与度。运动训练应作为心脏康复的一部分开始，并根据FITT模型（频率、强



时间、类型)为依据,针对有氧训练、抗阻训练和吸气肌训练进行个性化制定^{1010,1011} (参见[在线补充数据](#), ([第S8.4节](#)))。^{998,1012–1016}

严格遵循规定的运动方案至关重要 (参见[在线补充数据](#), [第S8.4节](#))。^{1017–1020}

建议表 24 — 运动训练与心脏康复的建议 (参见[证据表 97–99](#))

建议	等级 ^a	级别 ^b
在基于运动的多学科心脏康复框架下,建议所有病情稳定的患者进行个性化运动训练(除非存在特定的禁忌症),以提高运动能力、改善生活质量,并降低全因住院风险。 ¹⁰²¹	I	B1
建议所有病情稳定的患者在基于运动的心脏康复之外长期进行个性化运动训练,除非存在具体的禁忌症,以改善运动能力及生活质量,并降低全因住院风险。 ¹⁰²²	I	B2
建议对接受左心室辅助装置(LVAD)治疗的患者进行心脏康复(c),以改善其功能能力及生活质量。 ^{1005,1023}	I	B1
对于登革热出血性发热(DHF)患者,应尽可能在确保安全的前提下尽早考虑进行心脏康复 ^c ,以改善其功能状态和生活质量。 ^{1002,1024–1026}	IIa	B1

DHF, 失代偿性心力衰竭; LVAD, 左心室辅助装置; QoL, 生活质量。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

^c 全面评估或基于运动的评估。

© ESC 2026

11.5. 远程监测

近年来,数字技术和远程监测的进步极大地推动了(远程)医疗服务的转型,使其从以医院为中心转变为以患者为导向。远程监测可涉及非侵入性和侵入性监测方式。非侵入性远程监测依赖于远程测量的传统生命体征参数(例如体重、心率和血压),可用于远程指导患者调整治疗方案,或通过电话咨询或基于电子健康(eHealth)的环境寻求建议。最近的系统综述和荟萃分析表明,非侵入性远程监测可显著降低全因死亡率和心力衰竭相关住院率。^{1027–1029} 然而,尽管证据日益增多,但各项试验的结果并不一致,主要受限于患者人群、监测方式和干预措施方面存在的显著异质性 (参见[在线补充数据](#), [第S8.5节](#))。^{1027–1031} 目前,可考虑对心力衰竭患者采用非侵入性远程监测,以降低心力衰竭恶化的风险。

基于胸阻抗、心音和呼吸模式的设备监测方式(起搏器/ICD/CRT),旨在协助区分病情稳定的患者和需要快速获得治疗的患者。^{1032,1033} 许多植入式设备可以提供有关设备本身(发生器和导线功能)、心律失常或患者生理状况(心率、心音、生物阻抗)的远程信息。有证据表明,监测可检测设备故障/完整性,且可能有助于发现心律失常。然而,目前尚无充分证据表明设备监测能改善临床结局,尽管相关随机对照试验(RCT)仍在进行中。^{1029,1033–1039}

侵入性监测方式包括多种专门设计的远程监测传感器技术,用于测量远程血流动力学参数。目前,仅肺动脉传感器引导治疗在多项随机对照试验中得到研究,且显示,在过去12个月内,该疗法可有效降低NYHA III级且过去12个月内曾发生过心力衰竭发作(HFH)的患者中,肺动脉引导治疗在降低心力衰竭发作(HFH)方面具有疗效。^{1029,1040–1047} 此外,多项前瞻性研究已证实,在多种临床场景下,肺动脉引导治疗在降低心力衰竭发作(HFH)方面具有安全性和有效性。^{1037,1048–1052} 对于符合以下条件的选定中重度心力衰竭患者(NYHA III级且过去12个月内发生过心力衰竭),应考虑采用肺动脉引导治疗进行远程血流动力学监测,以降低心力衰竭复发的风险。

建议表 25 — 侵入性和非侵入性远程监测的建议 (参见[证据表 100](#))

建议	等级 ^a	级别 ^b
对于符合以下条件的症状性心力衰竭患者(NYHA III级且在过去12个月内发生过心力衰竭住院),应考虑进行肺动脉压的远程血流动力学监测:过去12个月,以降低HFH的风险。 ^{1029, 1043, 1045}	IIa	B1
可考虑采用非侵入性远程监测方式用于心力衰竭患者,以降低心力衰竭风险。 ^{1027,1029,1053}	IIb	B1

HF, 心力衰竭; HFH, 因心力衰竭住院; NYHA, 纽约心脏协会; PA, 肺动脉。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

© ESC 2026

11.6. 长期随访

11.6.1. 随访

即使症状稳定且控制良好,心力衰竭(HF)患者仍需定期门诊随访,以确保持续优化治疗方案、发现无症状的疾病进展或合并症,并讨论护理方面的最新进展。关于近期发生过心力衰竭急性加重(DHF)且正在优化或增加钠-钾-氯(FM)治疗剂量的患者的随访间隔,请参见[第7节](#)。

对于有症状但近期末发生DHF的心力衰竭患者,本指南建议评估症状严重程度、药物依从性、心律失常、心电图变化,并在认为相关时进行超声心动图检查和实验室参数检测(包括全血细胞计数、电解质、铁

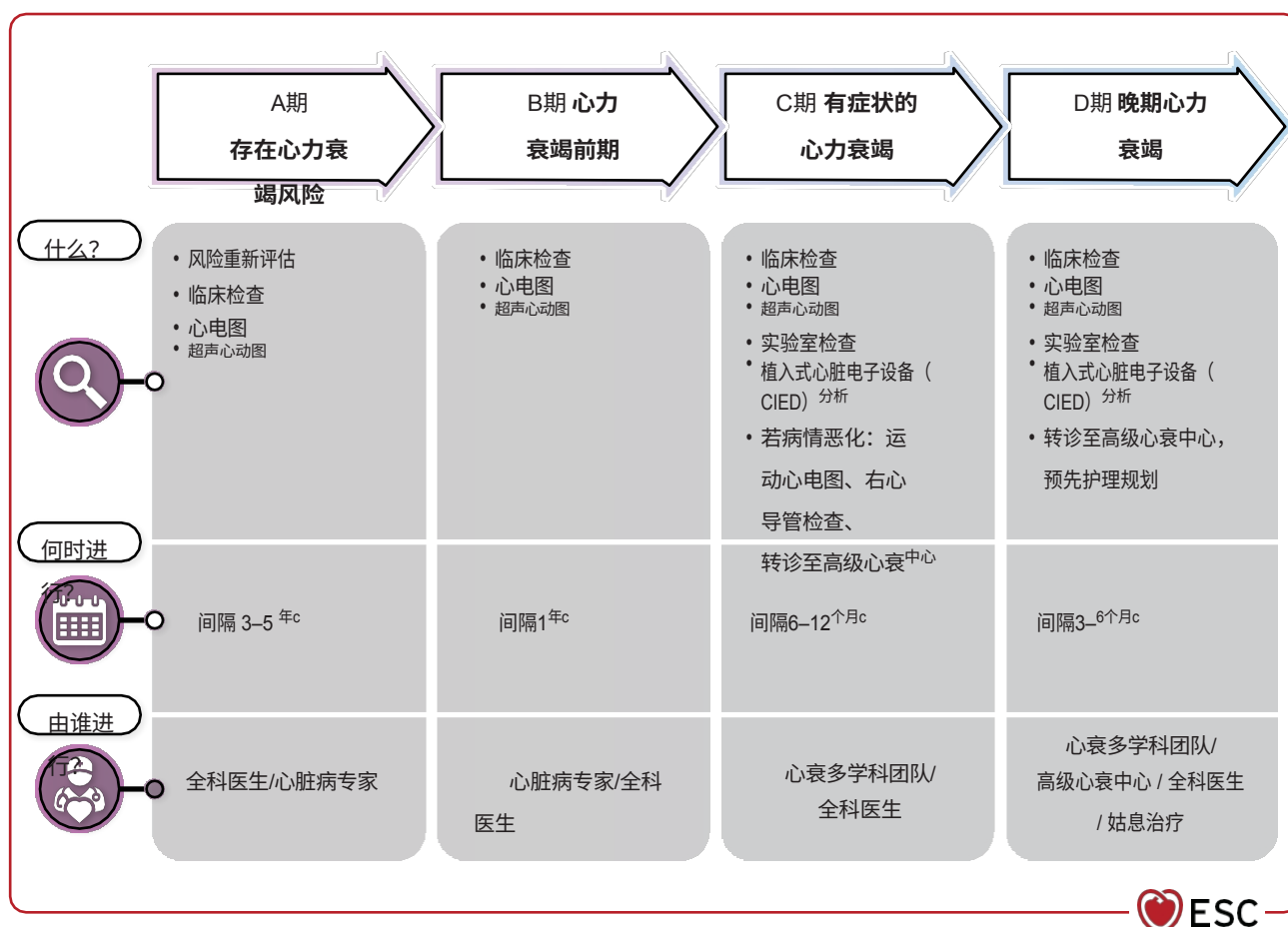


图22 稳定期心力衰竭患者的长期随访——什么、何时、由谁负责。CIED，植入式心脏电子设备；CPET，心肺运动试验；ECG，心电图；HF，心力衰竭；HF-MDT，心力衰竭多学科团队；RHC，右心导管检查。^a 若认为具有临床意义。^b 核对“我需要帮助”标准，见图16；表15（第8节）。^c 间隔时间可能更短。

状况、肝、肾和甲状腺功能)。需要进行哪些评估、评估间隔以及由谁进行随访评估，取决于心力衰竭的分期（图22）。这些患者是否需要由心脏病专家主导的随访尚不明确，部分研究表明初级保健随访可能是合适的。¹⁰⁵⁴ 然而，在许多医疗环境中，循证干预措施的采用率较低，研究表明，由心力衰竭门诊进行随访，配合质量改进登记，可能有助于更好地优化治疗并改善（预后）。^{990,994,1054–1057}

建议进行心电图检查以检测QRS波群延长（这可能使患者符合CRT适应症），并识别传导障碍、房颤及其他心律失常。若临床状况恶化或认为有必要，应进行超声心动图检查。关于使用生物标志物（如BNP和NT-proBNP）指导HFrEF治疗的试验结果并不一致。^{1058–1060} 尽管这些生物标志物是强有力的预后指标，但除严格遵循功能性医学治疗（FMT）外，生物标志物指导策略能提供何种额外价值仍不明确。因此，目前尚无证据支持将生物标志物常规检测作为利尿剂治疗的指导依据。

11.6.2. 预先护理规划和姑息治疗

尽管每位心力衰竭患者的疾病进程各不相同，但总体上呈现出一种可概括的模式：病情逐渐恶化，期间穿插着导致死亡的急性恶化发作。所有医疗保健专业人员都应在疾病全过程中，将关于疾病进程及预先护理计划的沟通纳入工作流程。^{1061,1062}

预先护理规划是一个结构化的过程，旨在促进患者对其个人价值观、人生目标以及未来医疗护理偏好的探索和沟通，其中可能包括对临终地点和复苏措施（可能涉及关闭植入式心脏复律除颤器（ICD）或持久性机械循环支持（MCS）等设备）的偏好。预先护理规划应予以记录、定期审查，并例行传达给所有参与患者护理的人员。证据表明，积极主动的预先护理规划可以减少住院次数，并改善生活质量和临终护理，但

许多心力衰竭患者缺乏正式的计划，这凸显了加强实施的必要性。⁶²⁷ 姑息治疗被定义为以患者和家庭为中心的护理，旨在通过预见、预防和缓解痛苦来优化与健康相关的生活质量，应纳入晚期心力衰竭患者的治疗管理中

。姑息治疗和支持性护理的作用贯穿心力衰竭的整个病程，从疾病早期开始，随着病情进展而加强，并延伸至照护者的哀伤期。有证据支持对晚期心力衰竭患者采用多学科姑息治疗，以改善患者报告的结果（症状负担、抑郁、功能状态、生活质量），但试验并未确定哪些患者能从专科姑息治疗转诊中获益最多。^{1063–1065} 目前尚无足够可靠的多中心评估阶段试验，无法提供可推广的研究结果。

建议表 26 — 长期随访建议（参见证据表 101 和 102）

建议	等级 ^a	级别 ^b
建议对晚期心力衰竭患者就心力衰竭病程、护理目标和预先护理规划进行主动讨论，以促进关于生命终末期和生活质量的沟通。 ⁶²⁷	I	B1
建议处于晚期心力衰竭阶段的患者获得综合心力衰竭姑息治疗多学科团队的帮助，以改善生活质量并减轻症状负担。 ^{1066–1068}	I	B2

HF，心力衰竭；QoL，生活质量。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

12. 特定情况

12.1. 妊娠与心力衰竭

妊娠期心力衰竭需要谨慎的多学科综合管理。^{1069–1071} 妊娠期心力衰竭护理的核心内容涵盖从备孕到产后的多个方面（参见在线补充数据，表 S26）。

关于孕前护理及妊娠期心力衰竭管理的具体建议，详见建议表27。有关妊娠期心力衰竭管理的概述，请参阅在线补充资料第S9.1节。如需全面而详细的指导，请参阅《2025年欧洲心脏病学会（ESC）心血管疾病与妊娠管理指南》。⁽⁷⁾

建议表 27 — 心力衰竭与妊娠的建议（参见证据表 103–107）

建议	等级 ^a	级别 ^b
建议对心力衰竭患者进行孕前保健和咨询，以协助其就心力衰竭治疗、妊娠、避孕、胚胎植入前遗传学筛查及辅助生殖。	I	C

续

对于患有射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）的孕妇，建议将非选择性β受体阻滞剂换用β ₁ 选择性阻滞剂（美托洛尔、比索洛尔），并密切监测母体和胎儿状况，以降低胎儿不良事件和低出生体重的风险。 ^{1072,1073}	I	C
由于存在胎儿毒性或致畸性风险。 ^{1074–1076}	CI	C

^a 推荐等级。
^b 证据等级。

12.2. 心肌病

心肌病是导致心力衰竭的一种常见且特异的病因。¹²⁴ 《2023年欧洲心脏病学会（ESC）心肌病管理指南》根据结构性特征（如心室肥厚、扩张或瘢痕）和功能性特征（如收缩功能或舒张功能障碍）对心肌病表型进行了描述。¹²⁴ 2023年《欧洲心脏病学会（ESC）心肌病管理指南》提供了关于心肌病诊断和管理的详细建议及算法。¹²⁴

12.2.1. 肥厚型心肌病

肥厚型心肌病（HCM）患者可能出现射血分数降低的心力衰竭（HFrEF）；在此类情况下，通常应将其作为其他HFrEF患者进行治疗。然而，许多患者虽无HFrEF，但会出现心力衰竭症状，此类患者应按照心肌病指南进行治疗（参见在线补充数据，第S9.2节）。¹²⁴

12.3. 淀粉样变性

12.3.1. 流行病学与诊断

心脏淀粉样变性是一种由淀粉样纤维沉积在细胞外间隙所引起浸润性心肌病，导致心肌厚度和僵硬增加，从而引发限制性心功能。^{1077,1078} 心脏淀粉样变性最常见的两种形式是免疫球蛋白轻链淀粉样变性（AL-CA）和转甲状腺素蛋白淀粉样变性（ATTR）。转甲状腺素蛋白淀粉样变性包括野生型（占病例总数的 90% 以上）以及遗传型或变异型。¹⁰⁷⁷ 对心脏淀粉样变性的认识提高、诊断流程的简化以及新疗法的出现，导致心脏淀粉样变性的患病率上升。^{1079,1080} 男性心脏淀粉样变性的患病率更高。¹⁰⁸¹

对于存在特定危险征（表 20）且左心室壁增厚的 HF 患者，应怀疑其患有心脏淀粉样变性，尤其是 65 岁以上的患者。

应及时作出确诊，因为患者的预后在很大程度上取决于能否尽早开始治疗（特别是在 AL-CA 中）。心脏淀粉样变性可采用侵入性和非侵入性诊断标准进行诊断。侵入性诊断标准适用于所有类型的心脏淀粉样变性，而非侵入性标准仅适用于转甲状腺素蛋白型心脏淀粉样变性（ATTR-CA）。¹⁰⁷⁷ 图23展示了诊断流程和治疗方案。有关诊断的更多详情，工作组建议参考2021年欧洲心脏病学会（ESC）关于心脏淀粉样变性的

© ESC 2026

表20 最常见心脏淀粉样变性类型的“警示征象”

类别	警示征象	TTR	AL
心外	多发性神经病变	X	X
	自主神经功能障碍	X	X
	皮肤淤青	—	X
	巨舌症	—	X
	耳聋	X	—
	双侧腕管综合征	X	—
	肱二头肌腱断裂	X	—
	腰椎管狭窄	X	—
	玻璃体沉积	X ^a	—
	家族史	X ^a	—
	肾功能不全	X	X
	蛋白尿	X	X
心脏临床表现	低血压或血压正常 若既往有高血压病史	X	X
心电图	假性心肌梗死心电图图样	X	X
	QRS波群电压低/减弱 相对于左心室壁厚度	X	X
	房室传导障碍	X	X
实验室检查	不成比例地升高 NT-proBNP水平与心力衰竭严重程度 相比呈不成比例升高	X	X
	心肌 肌钙蛋白水平	X	X
超声心动图	心肌的颗粒状闪烁 心肌	X	X
	右心室壁增厚 增厚	X	X
	瓣膜增厚	X	X
	增厚的房间隔 厚度	X	X
	心包积液	X	X
	纵向应变减低 伴心尖部保留模式	X	X
CMR ^b	全局性心内膜下或 透壁性LGE	X	X
	原生T1值升高	X	X
	细胞外液量增加	X	X
	钆代谢异常	X	X

© ESC 2026

AL，免疫球蛋白轻链；CA，心脏淀粉样变性；CMR，心脏磁共振；ECG，心电图；HF，心力衰竭；LGE，钆增强晚期；LV，左心室；NT-proBNP，N端前体B型利钠肽；TTR，甲状腺素结合前白蛋白。

^a 遗传性TTR-CA。

^b 心脏磁共振（CMR）可用于诊断CA。

12.3.2. 针对性治疗

12.3.2.1. 免疫球蛋白轻链心脏淀粉样变性AL-CA的治疗包括化疗或自体干细胞移植，同时需密切监测血液学反应、心脏及器官功能。

AL-CA的治疗应由多学科团队负责，该团队应包括

肿瘤血液病专家和心脏病专家，且应尽可能将患者转诊至专科中心。

12.3.2.2. 转甲状腺素蛋白心脏淀粉样变性

ATTR-CA 的治疗药物包括抑制肝脏甲状腺素结合前白蛋白（TTR）合成、稳定四聚体或破坏淀粉样纤维的药物。基于大型随机对照试验（RCT）的结果，工作组建议对野生型或遗传性 ATTR-CA 患者，且具有 NYHA I–III 级心力衰竭（HF）病史者，使用经证实对发病率和死亡率具有安全性和有效性的 TTR 稳定剂或 TTR 抑制剂进行治疗。这些药物包括 TTR 稳定剂塔法米迪斯（tafamidis）和阿科拉米迪斯（acoramidis），以及 TTR 抑制剂武特里西兰（vutrisiran）。^{1082–1084}

在ATTR-ACT试验中，塔法米迪在30个月内降低了遗传性和野生型 ATTR-CA患者的全因死亡率及心血管相关住院率。¹⁰⁸² 功能能力的改善在6个月内显现，而全因死亡率的降低则从18个月起观察到。该药物对晚期病例（NYHA III级）的影响有限。

在ATTRibute-CM试验中，经过30个月的治疗，分层分析显示，阿科拉米迪斯优于安慰剂（包括全因死亡、心血管住院、NT-proBNP较基线的变化以及6分钟步行测试较基线的变化）。¹⁰⁸³ 尽管该药物在30个月时未能独立降低死亡率，但确实降低了全因死亡或心血管住院的复合终点。值得注意的是，ATTR-ACT试验中安慰剂组的生存率高于治疗组，这可能反映了疾病处于更早阶段，以及早期诊断和获得专科护理方面的改进。此外，在开放标签扩展研究中，与后期开始使用acoramidis相比，早期开始并持续使用 acoramidis显著降低了42个月时的死亡率。¹⁰⁸⁵

在APOLLO-B试验中，帕替西兰（静脉注射）在12个月内减缓了功能衰退。¹⁰⁸⁶ 然而，目前尚无关于发病率和死亡率的数据。在HELIOS-B试验中，与安慰剂相比，武特西兰（皮下注射）降低了全因死亡和心血管事件复发这一复合终点的风险。¹⁰⁸⁴ 此外，使用vu- trisiran可降低42个月内的全因死亡风险。无论基线是否使用tafa-midis（约占试验人群的40%），这些获益均得以维持。¹⁰⁸⁴

目前尚无研究对TTR沉默剂与稳定剂进行头对头比较，也未对单药治疗与联合治疗进行头对头比较。目前有多项研究正在进行中，探索基于基因编辑、RNA沉默或清除淀粉样沉积的进一步治疗方案，这些研究未来可能会改变ATTR-CA的治疗管理策略。

12.3.3. 心力衰竭及心血管合并症的治疗

关于在心肌病（CA）患者中应用粪菌移植（FMT）的证据仍然匮乏，且仅限于随机对照试验（RCT）的事后分析或回顾性研究。^{1087–1092} 由于限制性生理状态、自主神经功能障碍、房室传导障碍及肾功能受损，心肌病患者可能难以耐受标准的心力衰竭治疗。利尿剂仍是处理心源性淤血的核心手段，但必须在狭窄的等血容量范围内谨慎使用。^{1089,1090} 利尿剂剂量的增加是疾病进展的信号，且预后较差。^{1093,1094} 现有证据支持SGLT2抑制剂的安全性和疗效。^{73,1089–1092} 醛固酮受体拮抗剂（MRA）也可能有效。¹⁰⁹²

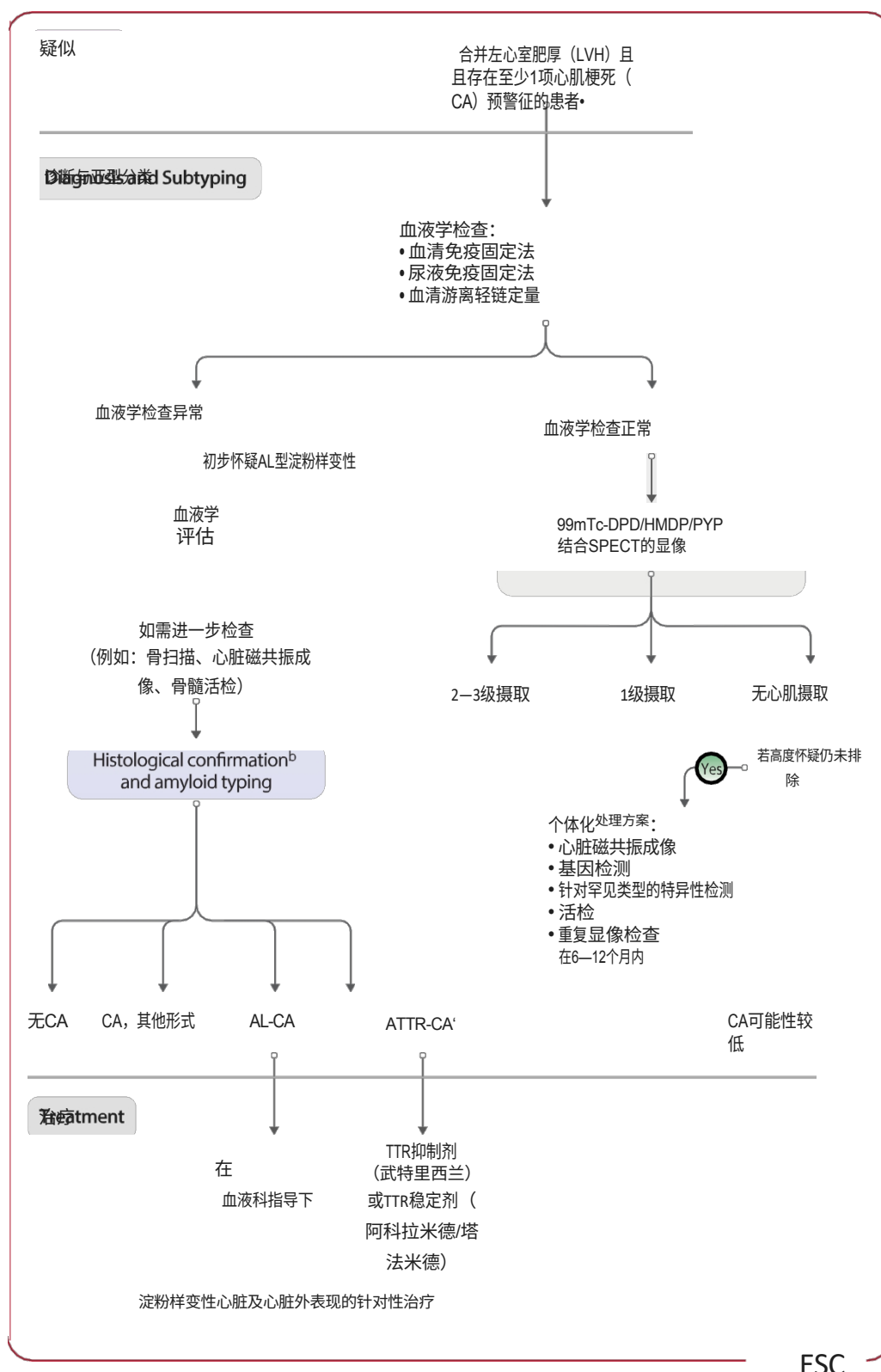


图23 心力衰竭患者心脏淀粉样变性的诊断与治疗。99mTc, 锝-99m; AL, 免疫球蛋白轻链; AL-CA, 免疫球蛋白轻链心脏淀粉样变性; ATTR-CA, 转甲状腺素蛋白心脏淀粉样变性; CA, 心脏淀粉样变性; CMR, 心脏磁共振; DPD, 3,3-二磷酸-1,2-丙二羧酸; HMDP, 羟甲基二磷酸酯; LVH, 左心室肥厚; PYP, 焦磷酸盐; SPECT, 单光子发射计算机断层扫描; TTR, 甲状腺素结合前白蛋白。^a 参见表20。^b 通常首先进行心外活检。^c 进行TTR基因检测。^d 诊断将基于个体化评估的结果。

使用β受体阻滞剂和ACE-I/ARNI/ARB时需谨慎，应根据个体情况作出决策，并进行密切监测。

对于合并心动过速和房颤的患者，由于血栓栓塞风险高，无论CHA₂DS₂-VA评分如何，均应进行抗凝治疗。^{1077,1095-1097} 无论术前抗凝治疗持续时间长短，在心脏复律前均需进行经食管超声心动图检查，以排除心内血栓。¹⁰⁹⁸ 由于毒性风险较高，通常不建议使用地高辛。极少数患有CA且症状严重的患者可能符合国际标准，有资格接受心脏移植。⁵⁸⁰

建议表 28 — 心脏淀粉样变性的建议（参见证据表 108–111）

建议	等级 ^a	级别 ^b
建议对变异型或野生型转甲状腺素蛋白心脏淀粉样变性且 NYHA 分级为 I–III 级的患者，使用 TTR 抑制剂（vutrisiran）或稳定剂（tafamidis 或 acoramidis）进行治疗，以减缓症状进展，并降低因心血管原因住院及全因死亡的风险。 ¹⁰⁸²⁻¹⁰⁸⁴	I	A

CV，心血管；NYHA，纽约心脏协会；TTR，甲状腺素结合前白蛋白。

^a 推荐等级。

^b 证据等级。

12.4. 心肌炎

12.4.1. 流行病学与诊断

心肌炎作为心力衰竭（HF）病因所占比例估计不到 5%。¹⁰⁹⁹ 当心肌炎患者出现心力衰竭（DHF）、左心室射血分数（LVEF）<40%、危及生命的心律失常（室性心动过速/心室颤动、三度房室传导阻滞）和/或心脏磁共振成像（CMR）显示广泛晚期增强（LGE）时，应将其视为高危患者。^{1100,1101} 高危患者可能需要进行心内膜活检以制定个性化治疗方案⁸ 而低危患者则可通过心脏磁共振成像进行评估。临床表现范围从左心室功能受损到难治性心力衰竭、心源性休克（暴发性心肌炎）或心脏骤停不等。部分患者初次就诊时主要表现为心律失常。预后取决于初始表现。^{1100,1101} 暴发性心肌炎患者应转诊至或与具备进行心内膜心肌活检能力并能提供机械循环支持（MCS）的中心进行会诊。高危患者死亡率较高，可能需要临时性机械循环支持（MCS）和/或长期心脏移植或持久性机械循环支持。¹¹⁰²⁻¹¹⁰⁴

12.4.2. 治疗

治疗算法详见《2025年欧洲心脏病学会（ESC）心肌炎和心包炎管理指南》。⁸ 患有心肌炎和射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）的患者，应针对HFrEF经验性使用FMT治疗（参见第7节）。对于左心室射血分数（LVEF）保留的患者，不建议常规使用免疫抑制治疗，该治疗应

仅用于暴发性、非感染性心肌炎患者，以稳定其病情。⁸

12.5. 成人先天性心脏病

成人先天性心脏病是一组异质性结构性心脏畸形，其复杂程度各不相同。随着现代医疗水平的提高，患者生存率已有所改善。¹¹⁰⁵ 因此，成人先天性心脏病（ACHD）中的心力衰竭（HF）越来越常见，^{1106,1107} 且是导致发病率和死亡率的主要因素之一，占死亡病例的26%–46%，病变越复杂，死亡率越高。¹¹⁰⁸⁻¹¹¹⁰

成人先天性心脏病（ACHD）患者的心力衰竭（HF）管理面临着与原发解剖结构、血流动力学病变的存在、既往介入治疗以及肾功能和肝功能障碍等心脏外并发症相关的特定挑战。^{1111,1112}

关于这些患者管理的具体指征，详见2020年欧洲心脏病学会（ESC）《成人先天性心脏病管理指南》⁽¹¹¹¹⁾ 以及近期发布的ESC临床共识声明⁽¹¹¹³⁾

13. 关键信息

新分类

- 心力衰竭已被重新定义为两种截然不同的表型：
 - HFrEF：左心室射血分数（LVEF）<50% 且伴有心力衰竭（HF）的症状和/或体征。
 - HFpEF：左心室射血分数（LVEF）≥50% + 心力衰竭症状和/或体征 + 心脏结构和/或功能异常的客观证据。
- 已采用心力衰竭分期（A–D）：
 - A期：心力衰竭高危人群，但无体征、症状及心脏异常。
 - B期：心力衰竭前期，定义为存在心脏异常但无心力衰竭体征和症状。
 - C期：有症状的心力衰竭，定义为存在心脏异常，且目前或既往有心力衰竭的体征和/或症状。
 - D期：晚期心力衰竭。
- 针对心力衰竭的药物治疗和介入治疗，已引入新的分类标准。这些术语的设计具有动态性，因此能够随着时间的推移保持其时效性：
 - FMT——基础药物治疗：针对未经筛选的心力衰竭患者，其药物治疗被推荐为I类，旨在降低心力衰竭相关住院率和/或死亡率。
 - AMT——补充药物治疗：针对特定亚组心力衰竭患者，旨在改善症状/生活质量或降低发病率及死亡率的药物治疗，其推荐等级为IIa/IIb级或I级。
 - GDIT——指南指导的介入治疗：所有指南推荐的植入式设备或介入治疗。

心力衰竭的预防

- 建议严格控制心力衰竭的危险因素，以预防心力衰竭。

心力衰竭的诊断

- 钠尿肽测定和超声心动图在心力衰竭的诊断中起着关键作用。额外的检查有助于确定病因和表型。
- 应进行多模式病因评估，以找出心力衰竭中潜在的可治疗原因。

指南推荐的治疗方案

- 对于射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）患者，建议采用钠-钾-镁通道抑制剂（ARNIs）或血管紧张素转换酶抑制剂（ACE-Is）（若不耐受则改用血管紧张素受体拮抗剂ARB）、 β 受体阻滞剂、镁受体拮抗剂（MRAs）和钠-葡萄糖协同转运蛋白2抑制剂（SGLT2-Is）作为基础药物治疗（FMT）；而对于射血分数正常型心力衰竭（HFpEF）患者，则建议采用镁受体拮抗剂（MRAs）和钠-葡萄糖协同转运蛋白2抑制剂（SGLT2-Is）作为基础药物治疗（FMT）。
- 建议为部分符合以下条件的HFrEF患者（左心室射血分数 $\leq 35\%$ 且病因为缺血性）植入ICD，对于病因为非缺血性的患者也应考虑植入ICD。
- 对于左心室射血分数（LVEF） $\leq 35\%$ 、处于窦性心律且左束支传导阻滞（LBBB） ≥ 150 ms的HFrEF患者，建议采用CRT-P或CRT-D；对于LBBB ≥ 130 –149 ms或非LBBB ≥ 150 ms的患者，应考虑采用CRT-P或CRT-D。

失代偿性心力衰竭

- 失代偿性心力衰竭是指急性或渐进性出现的心力衰竭症状和/或体征，其严重程度足以需要紧急医疗干预，导致非计划住院、急诊就诊或门诊就诊，并需要随后开始或加强治疗。
- 失代偿性心力衰竭的治疗应基于紧急处理任何相关诱因，使用利尿剂缓解淤血，并针对高血压联合使用血管扩张剂，针对灌注不足使用正性肌力药物和/或暂时性机械循环支持。
- 因心力衰竭住院的患者应接受仔细评估，以排除持续存在的充血体征。出院前必须开始或优化心脏再灌注治疗（FMT），并须计划在出院后早期进行密切随访。

晚期心力衰竭

- 对于经FMT和GDIT治疗无效且无绝对禁忌症的晚期心力衰竭患者，必须及时转诊，以考虑进行心脏移植或机械循环支持（MCS）。

心血管并发症

- 仅应考虑对经严格筛选的射频消融适应症患者（即伴有射频消融适应症的射频消融适应症）进行导管消融治疗。筛选标准包括：高负担房颤、持续性房颤病程少于1年，以及房颤与心力衰竭之间存在明确的因果关系。
- 患有阻塞性冠心病（CAD）和心力衰竭（HF）的患者，应根据再血

管化治疗的临床和解剖学适用性、心力衰竭表型及病史、是否存在心绞痛、合并症、衰弱程度以及患者意愿，采取保守治疗或侵入性治疗（冠状动脉旁路移植术（CABG）或经皮冠状动脉介入治疗（PCI））

- 经心脏团队评估，建议对患有重度低流量

低压差型主动脉瓣狭窄合并心力衰竭的患者，无论其左心室射血分数（LVEF）如何；以及患有严重低流量低压差型主动脉瓣狭窄合并射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）的患者。

- 对于经FMT优化及CRT植入（如有需要）后，仍患有严重继发性室源性二尖瓣反流和HFrEF的选定患者，建议进行二尖瓣TEER。

非心血管合并症

- 应常规筛查和治疗患者的非心血管合并症（如糖尿病、慢性肾病、肥胖、智力障碍、焦虑和抑郁）以及衰弱。
- 对于患有心力衰竭和肥胖的患者，生活方式干预、运动、饮食和患者教育是体重管理的基本步骤，随后才是药物和手术干预。
- 建议对患有心力衰竭和糖尿病的患者，将降糖治疗从未被证实具有心血管疗效或安全性的药物，转换为已被证实具有心血管益处的药物。

多学科管理

- 建议实施多学科心力衰竭管理计划。
- 包括运动训练在内的心脏康复是减少心力衰竭患者住院次数、提高其功能能力和生活质量的关键手段。
- 应考虑对部分选定的患者进行肺动脉压的远程血流动力学监测；可考虑采用非侵入性远程监测方式。

特定情况

- 建议对B期或C期心力衰竭患者进行孕前护理和咨询，以帮助其就怀孕问题做出决策。
- 建议对慢性肾病（CA）患者采用特定的疾病修饰性治疗。

14. 证据缺口

尽管心力衰竭的治疗取得了进展，但仍有许多不确定之处。未来的研究应填补以下空白。

(1) 定义与预防

- 关于射血分数正常值/范围的共识。
- 需要更多关于射血分数改善型心力衰竭的发病率、患病率及其预后意义的信息，并需对《第二版心力衰竭通用定义》所提出的新定义进行验证并评估其临床意义。⁴⁷
- 针对肥胖患者，各种减肥方法在降低心力衰竭风险方面的益处和风险尚需进一步研究。
- 需要开展更多研究以了解SGLT2抑制剂和醛固酮受体拮抗剂（MRAs）是否能预防无糖尿病但合并肥胖、高血压和/或慢性肾病（CKD）等共病的患者发生心力衰竭。
- 需要开展研究以更好地了解持续气道正压通气（CPAP）治疗是否能降低睡眠呼吸暂停患者的心力衰竭风险。

(2) 诊断与表型分析

- 需进一步研究射血分数正常心力衰竭（HFpEF）的潜在特征、病理生理学、诊断及表型分析。
- 人工智能在心力衰竭诊断路径以及随机对照试验（RCT）患者筛选中的作用。
- 经验证的诊断方案，包括针对HFpEF诊断的更深入表型分析。
- 对用于诊断HFpEF的传统运动诱发肺毛细血管楔压阈值进行验证。
- 对慢性心力衰竭中与年龄相关的利钠肽阈值进行前瞻性验证。
- BMI对利钠肽水平的影响程度，以便对预期参考范围进行个体化调整。
- 开展前瞻性研究，以检验心内膜心肌活检的诊断价值，并评估活检是否会影响不明原因心脏病患者（其心脏磁共振成像或CT-正电子发射断层扫描显示存在炎症、浸润或储积）的治疗决策和预后。

(3) 药物治疗与医疗设备

- 关于药物和器械治疗的旧试验在当今的可重复性。
- 未来关于心力衰竭（HF）药物/器械治疗的试验应遵循当代临床试验方法学（FMT）。
- 在射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）和射血分数正常型心力衰竭（HFpEF）中，比较不同矿物调节剂（MRAs）的随机临床试验。
- 研究HFpEF最佳药物治疗方案的随机临床试验。
- 比较不同GLP-1受体激动剂（GLP-1 RAs）的随机临床试验。
- 针对 HFrEF 和 HFpEF 患者启动 FMT 时的最佳顺序开展随机临床试验。
- 关于钾结合剂作用的更多数据，包括慢性肾病（CKD）患者和非CKD患者。
- 针对左心室射血分数（LVEF）改善的心力衰竭的管理策略和治疗方案。
- 特定患者亚组中植入式心律转复除颤器（ICD）的适应症，以及在HFrEF患者（包括缺血性和非缺血性心力衰竭患者）中ICD候选人的最佳筛选。
- 心房颤动（AF）中心脏再同步治疗（CRT）的疗效。
- 以发病率和死亡率为终点并进行长期随访的随机对照试验，比较HFrEF患者中经心包（CSP）和经冠状静脉CRT的疗效。
- 针对HFrEF和HFpEF患者，针对心房间分流装置、以发病率和死亡率为终点并进行长期随访的随机对照试验。

(4) 失代偿性心力衰竭

- 关于药物治疗对失代偿性心力衰竭（DHF）具有预后益处的证据。
- 针对伴有或不伴有慢性肾病（CKD）的患者，以及在继续/开

始心内膜下药物治疗（FMT）背景下，最佳除淤方案的证据

- 在失代偿性心力衰竭（DHF）中，对影响患者临床病程的影像学技术和生物标志物的循证应用。
- 针对心源性休克（CS）患者的循证治疗方案及治疗算法的定义。
- 更明确界定机械循环支持（MCS）在心源性休克（CS）中的作用。

- 更明确界定正性肌力药物、血管加压剂和血管扩张剂在登革热出血热（DHF）中的作用。
- 关于最佳出院后早期基于风险的管理方案的研究，以减少早期再入院。

(5) 晚期心力衰竭

- FMT、AMT和GDIT在晚期射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）中的益处需要进一步研究。
- 对于无法耐受所有FMT的晚期心力衰竭患者，应首先减少剂量或停用哪种药物。
- 对于INTERMACS评分>4且无高危特征的患者，应采用持久性机械心支持（LVAD）还是药物治疗。
- 针对晚期心力衰竭的极年轻成年患者的最佳终身管理策略。
- 持久性机械心支持（MCS）领域的进展，包括降低感染风险的策略。
- 针对无法接受机械辅助循环系统或心脏移植的众多患者的药物治疗进展，包括治疗策略的开发，以及针对晚期心力衰竭患者的新型正性肌力药物或肌力增强剂。

(6) 心血管合并症

- 具有充分样本量的随机对照试验（RCT），旨在确定心力衰竭（HF）患者房颤（AF）管理的最佳策略。
- 筛选可能从房颤消融治疗中获益的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）和射血分数保留型心力衰竭（HFpEF）患者。
- 对心律失常相关心力衰竭患者，尤其是房颤相关心力衰竭患者进行更详细的特征描述。
- 针对房颤相关心力衰竭患者，在心力衰竭管理和房颤管理两个方面，均需开展随机对照试验以探索最佳管理方案。
- 开展随机对照试验，评估冠状动脉血运重建及不同血运重建策略在目前接受心脏再灌注治疗（FMT）的射血分数降低型心力衰竭（HFrEF）和射血分数保留型心力衰竭（HFpEF）患者中的作用。
- 针对HFrEF患者二尖瓣TEER介入治疗的长期随访结果。
- 二尖瓣TEER在不符合特定超声心动图和临床标准的心衰伴射血分数降低（HFrEF）患者中的作用。
- HFpEF患者中继发性房源二尖瓣反流的治疗。
- 进一步开展随机对照试验（RCT），以评估经导管瓣膜介入治疗在心力衰竭合并反流（TR）患者中的作用。

(7) 非心血管合并症

- 针对心力衰竭中铁缺乏症（ID）制定更符合临床实践的定义。
- 开展进一步的随机对照试验（RCT），将新的铁缺乏定义作为纳入标准，以评估静脉补铁的预后作用。
- 在随机对照试验中被排除在外的严重肾功能不全（即 $eGFR < 30 \text{ mL/min/1.73 m}^2$ ）患者中，心力衰竭治疗的预后作用。
- GLP-1受体激动剂和提尔泽帕肽对HFpEF和HFrEF患者发病率和

死亡率的影响。

- 中枢性和阻塞性睡眠呼吸暂停（SDB）的治疗需要进一步研究，以阐明其益处和安全性问题。

(8) 多学科管理

- 关于稳定期心力衰竭患者最佳随访模式的研究。

- 关于心力衰竭患者运动治疗的长期试验。
- 旨在确定个性化姑息治疗方案以改善以患者为中心的预后的研究。
- 将当代心力衰竭患者纳入护理模式，并由包括心血管、肾脏和代谢领域专家在内的更广泛的多学科团队共同参与心力衰竭护理。
- 远程监测的患者筛选。

(9) 特定病症

- 针对围产期心肌病治疗的随机临床试验。
- 针对 ATTR-CA 不同疾病修饰药物的头对头比较。
- 关于在 ATTR-CA 中联合使用疾病修饰药物的证据。
- 关于基因编辑和抗体清除淀粉样沉积的证据。
- 传统心力衰竭疗法在CA患者中的疗效。
- 识别可能从设备治疗（如ICD/CRT）中获益的ATTR-CA患者。
- 为TTR基因携带者筛查建议提供支持的数据收集——何时开始筛查及随访间隔。

大学心血管与代谢健康学院，格拉斯哥，英国；**弗朗西斯科·莱瓦**，阿斯顿大学阿斯顿医学院，伯明翰，英国，以及心脏病学系，

15. 证据表

证据表可在《[欧洲心脏杂志](#)》在线版查阅。

16. 数据可用性

本研究未生成或分析任何新数据。

17. 作者信息

作者/工作组成员所属机构：**Anne-Christine Ruwald**，丹麦哥本哈根里格斯医院（Rigshospitalet）心脏病学系；**Daniela Tomasoni**，意大利布雷西亚ASST Spedali Civili di Brescia医院心脏病科，以及瑞典斯德哥尔摩卡罗林斯卡研究所（Karolinska Institutet）索德尔医院（Södersjukhuset）临床科学与教育系；**Lisa J. Anderson**，圣乔治大学医院国民保健服务基金会信托（St George's University Hospitals NHS Foundation Trust）心脏病学临床学术组，英国伦敦，以及伦敦城市圣乔治大学（City St George's University of London）心血管与基因组研究所，英国伦敦；**Charlotte Andersson**，麻省总医院布里格姆心脏与血管研究所及哈佛医学院，美国马萨诸塞州波士顿；**Jasper**

J·布鲁格茨，伊拉斯谟医学中心（Erasmus MC）心血管研究所心脏病学系，荷兰鹿特丹；**奥维迪乌·奇翁塞**，“C·C·伊利埃斯库教授”心血管疾病急诊研究所，罗马尼亚布加勒斯特，以及卡洛尔·达维拉医科大学，罗马尼亚布加勒斯特；**埃尔万·多纳尔**，法国雷恩市雷恩大学医院（CHU Rennes）心脏病学系-LTSI-Inserm 1099；**彼得·费迪南迪**，塞梅尔维斯大学药理学与药物治疗学系，布达佩斯，匈牙利，以及Pharmahungary集团，塞格德，匈牙利；**帕尔迪普·S·琼德**，格拉斯哥

~~大学~~、~~医院~~、~~伯明翰~~、~~伊丽莎白~~、~~伊丽莎白~~、~~伯明翰~~、~~联合~~、~~王国~~、~~罗伯特~~、~~洛鲁索~~，马斯特里赫特大学医学中心（MUMC）心胸外科，荷兰马斯特里赫特，以及马斯特里赫特心血管研究所（CARIM），荷兰马斯特里赫特；**迈克尔·马迪根（Michael Madigan）**（爱尔兰），欧洲心脏病学会（ESC）患者论坛，法国索菲亚安蒂波利斯；**维尔弗里德·穆伦斯（Wilfried Mullens）**，东林堡医院（Ziekenhuis Oost Limburg）心脏病科，比利时亨克，以及哈瑟尔特大学（University Hasselt）医学与生命科学学院，比利时迪彭贝克；**斯特法尼亚·帕奥利洛（Stefania Paolillo）**，那不勒斯费德里科二世大学（Federico II University of Naples）先进生物医学科学系心脏病学分部，意大利那不勒斯；**尼古拉·瑞安**，英国阿伯丁皇家医院心脏病学系，阿伯丁；**玛吉·辛普森**，英国爱丁堡大学爱丁堡医学院，爱丁堡；**霍尔格·蒂勒**，德国莱比锡大学莱比锡心脏中心心脏病学系，莱比锡，以及莱比锡心脏科学研究所，莱比锡；**延斯·雅各布·图内**，丹麦哥本哈根比斯佩比耶尔和弗雷德里克斯贝格大学医院心脏病学系，以及哥本哈根大学临床医学系，丹麦哥本哈根；**埃梅琳·M·范·克拉恩布罗克**，比利时埃德格姆安特卫普大学医院心脏病学系，以及安特卫普大学GENCOR心血管疾病研究中心，比利时；**琳达·W·范·拉克（Linda W. Van Laake）**，荷兰乌得勒支大学医学中心心脏病学系，荷兰乌得勒支；荷兰乌得勒支大学，荷兰乌得勒支；以及荷兰乌得勒支大学医学中心移植中心，荷兰乌得勒支；**玛丽埃特·维尔巴克（Mariette Verbakel）**（荷兰），欧洲心脏病学会（ESC）患者论坛，法国索菲亚安蒂波利斯。

）、~~洛伦佐·梅尼坎蒂（意大利）、博里斯拉瓦·米哈伊洛娃（英国）、英格·莫尔加德（丹麦）、克里斯蒂安·E·穆勒（瑞士）、莉斯·诺伊贝（英国）、丹妮拉·皮尼（意大利）、叶夫根尼 V·波塔波夫（德国）、安妮·凯瑟琳·普勒（比利时）、伊娃·普雷斯科特（丹麦）、阿米娜·拉基舍娃（哈萨克斯坦）、比安卡·罗卡（意大利）、泽维尔·罗塞洛（西班牙）、安娜·桑尼诺（德国）、哈特姆·索利曼·阿布马里（英国）、菲利克斯·C·坦纳（瑞士）、伊莎贝拉·乌赫马诺维奇（波兰）、马蒂亚斯·范~~

18. 附录

ESC指南咨询小组

包括文件审阅者及欧洲心脏病学会（ESC）各国家心脏病学会。

文件审阅者：克里斯蒂娜·克里斯泰尔森（临床实践指南审阅协调员）（瑞典）、马西莫·F·皮波利（Massimo F. Piepoli）（临床实践指南审阅协调员）（意大利）、安娜·阿布雷乌（Ana Abreu）（葡萄牙）、苏莱曼·阿克塔（Suleman Aktaa）（英国）、福克特·W·阿塞尔贝格斯（Folkert W. Asselbergs）（荷兰）、迈克尔·A·博格（Michael A. Borger）（德国）、朱塞佩·博里亚尼（Giuseppe Boriani）（意大利）、玛格丽塔·布里达（Margarita Brida）（克罗地亚）、罗伯特·A·伯恩（爱尔兰）、克劳迪奥·切科尼（意大利）、克里斯蒂娜·克里索胡（希腊）、凯文·达曼（荷兰）、让-克劳德·德哈罗（法国）、维多利亚·德尔加多（西班牙）、费尔南多·多明格斯（西班牙）、格洛丽亚·法尔伯（德国）、丹尼尔·费尔南德斯-贝尔格斯（西班牙）、马克·费里尼（法国）、埃斯特·甘杰巴赫（法国）、卢娜·加尔加尼（意大利）、贝蒂娜·海德克（德国）、博尔哈·伊巴涅斯（西班牙）、马西莫·伊马齐奥（意大利）、斯特凡·詹姆斯（瑞典）、乌尔夫·兰德梅瑟（德国）、格雷戈里·Y.H·利普（英国）、拉斯·H·伦德（瑞典）、莎伦·麦克唐纳（英国）、约翰·威廉·麦克埃沃伊（爱尔兰

希特维尔德（比利时）、马蒂亚斯·威廉（瑞士）、斯特凡诺斯·扎费罗普洛斯（瑞士）、卡蒂亚·泽彭费尔德（荷兰）、丹尼尔·辛普费尔（奥地利）

积极参与《2026年欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭管理指南》审阅工作的**各国家心脏病学会**。

阿尔巴尼亚：阿尔巴尼亚心脏病学会，阿尔巴娜·多科·巴努什；**阿尔及利亚**：阿尔及利亚心脏病学会，布拉希姆·基丘；**亚美尼亚**：亚美尼亚心脏病学家协会，哈马亚克·S·西萨基安；**奥地利**：奥地利心脏病学会，诺埃米·帕沃；**阿塞拜疆**：阿塞拜疆心脏病学会，乌尔维·米尔佐耶夫；**比利时**：比利时心脏病学会，安娜·鲁苏利埃尔；**波斯尼亚和黑塞哥维那**：波斯尼亚和黑塞哥维那心脏病学家协会，祖姆雷塔·库斯柳吉奇；**保加利亚**：保加利亚心脏病学会，瓦西尔·特雷科夫；**克罗地亚**：克罗地亚心脏病学会，妮娜·雅库斯；**塞浦路斯**：塞浦路斯心脏病学会，康斯坦丁诺斯·埃尔加图德斯；**捷克**：捷克心脏病学会，安娜·查卢普卡；**丹麦**：丹麦心脏病学会，亨里克·维格斯；**埃及**：埃及心脏病学会，阿扎·法拉格；**爱沙尼亚**：爱沙尼亚心脏病学会，彭蒂·波德尔；**芬兰**：芬兰心脏病学会，卡塔里娜·皮特卡宁；**法国**：法国心脏病学会，达米安·洛热尔；**德国**：德国心脏病学会，克里斯蒂安·海伦坎普；**希腊**：希腊心脏病学会，卡特里娜

K. 纳卡；**匈牙利**：匈牙利心脏病学会，安娜玛丽亚·科斯廷；**冰岛**：冰岛心脏病学会，英加

J. 英吉马尔斯多蒂尔；**爱尔兰**：爱尔兰心脏病学会，海伦·库尼；**以色列**：以色列心脏病学会，拉贝娅·阿斯莱；**意大利**：意大利心脏病学会联合会，萨维娜·诺达里；**哈萨克斯坦**：哈萨克斯坦心脏病学家协会，马哈巴特·贝克斯诺娃；**科索沃（共和国）**：科索沃心脏病学会，普兰维拉·伊布拉希米；**吉尔吉斯斯坦**：吉尔吉斯斯坦心脏病学会，埃尔金·米拉哈莫夫；**拉脱维亚**：拉脱维亚心脏病学会，金塔·卡姆佐拉；**黎巴嫩**：黎巴嫩心脏病学会，哈迪·斯库里；**立陶宛**：立陶宛心脏病学会，埃格莱·伦比奈特；**卢森堡**：卢森堡心脏病学会，史蒂夫·胡伊嫩；**马耳他**：马耳他心脏病学会，爱丽丝·梅·摩尔；**摩尔多瓦（共和国）**：摩尔多瓦心脏病学会，埃莱奥诺拉·瓦塔曼；**摩洛哥**：摩洛哥心脏病学会，艾哈迈德·本尼斯；**荷兰**：荷兰心脏病学会，瓦妮莎·范·恩佩尔；**北马其顿**：北马其顿国家心脏病学会，玛丽亚·瓦夫卢基斯；**挪威**：挪威心脏病学会，伊娃·赖斯；**波兰**：波兰心脏病学会，阿格涅什卡·科洛津斯卡；**葡萄牙**：葡萄牙心脏病学会，苏珊娜·迪亚斯·达·科斯塔；**罗马尼亚**：罗马尼亚心脏病学会，埃琳娜·劳拉·安托希；**圣马力诺**：圣马力诺心脏病学会，玛丽娜·福斯科利；**斯洛伐克**：斯洛伐克心脏病学会，马尔切拉·丹科娃；**斯洛文尼亚**：斯洛文尼亚心脏病学会，米蒂亚·莱因斯卡克；**西班牙**：西班牙心脏病学会，索尼娅·米拉贝特·佩雷斯；**瑞典**：瑞典心脏病学会，加布里埃尔·阿雷法尔克；**瑞士**：瑞士心脏病学会，菲利普·迈耶；**阿拉伯叙利亚共和国**：叙利亚心血管协会，艾哈迈德·阿拉德；**突尼斯**：突尼斯心脏病学与心血管外科学会，莱拉·阿比德；**土耳其**：土耳其心脏病学会，奥兹莱姆·伊尔迪里姆图尔克；**土库曼斯坦**：

土库曼心脏病学家委员会，巴赫拉姆·卡迪罗夫；**乌克兰**：乌克兰心脏病学会，列昂尼德·沃龙科夫；**联合**

天不列颠及北爱尔兰联合王国：英国心血管学会，安德鲁·J·卢德曼；乌兹别克斯坦：乌兹别克斯坦心脏病学家协会，蒂穆尔·阿卜杜拉耶夫。

ESC 临床实践指南（CPG）委员会：乌尔夫·兰德梅瑟（主席）（德国）、斯特凡·詹姆斯（联席主席）（瑞典）、玛丽安娜·阿达莫（意大利）、苏莱曼·阿克塔（英国）、福克特·W·阿塞尔贝格斯（荷兰）、迈克尔·A·博格（德国）、朱塞佩·博里亚尼（意大利）、玛格丽塔·布里达（克罗地亚）、罗伯特·A·伯恩（爱尔兰）、埃斯特林·甘杰巴赫（法国）、贝蒂娜·海德克（德国）、安雅·亨内穆特（德国）、博尔哈·伊巴涅斯（西班牙）、彼得·尤尼（英国）、格雷戈里·Y.H.·利普（英国）、约翰·威廉·麦克埃沃伊（爱尔兰）、博里斯拉瓦·米哈伊洛娃（英国）、英格·莫尔加德（丹麦）、莉斯·诺伊贝克（英国）、伊娃·普雷斯科特（丹麦）、比安卡·罗卡（意大利）、扎维耶·罗塞洛（西班牙）、安娜·桑尼诺（德国）、菲利克斯·C·坦纳（瑞士）、沃伊特克·沃亚科夫斯基（波兰）、卡蒂亚·泽彭费尔德（荷兰）

贡献者已退出或仅参与了部分开发过程：扬·比古斯（波兰）

以下贡献者已退出或仅参与了审稿过程的一部分：巴里·博尔劳格（美国）、穆罕默德·埃尔-哈拉里（利比亚）、乔凡娜·萨尔诺（瑞典）、阿纳斯塔西娅·D·斯托伊西奇·米洛萨夫列维奇（塞尔维亚）

19. 参考文献

1. Juni P, Antoniou S, Arbelo E, Bucciari S, Cikes M, da Costa BR 等. 2024年欧洲心脏病学会（ESC）临床实践指南建议证据等级分级系统修订版 I：治疗与预防。《欧洲心脏杂志》2025;**46**: 1885–94. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf009>
2. 迪·安杰兰托尼奥 E, 彭内尔斯 L, 阿卜杜勒哈米德 M, 阿博扬斯 V, 阿斯特吉亚诺 R, 塞卢特基内 J 等. 2024 年欧洲心脏病学会（ESC）临床实践指南建议证据等级分级系统修订版 II：诊断检测与预测模型。《欧洲心脏杂志》2025;**46**:1895–906. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf016>
3. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Bohm M 等. 2021 年欧洲心脏病学会（ESC）急性与慢性心力衰竭诊断与治疗指南。《欧洲心脏杂志》2021;**42**:3599–726. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab368>
4. 海登赖特 PA, 博兹库尔特 B, 阿吉拉尔 D, 艾伦 LA, 边 JJ, 科尔文 MM 等. 2022 年美国心脏协会/美国心脏病学会/心力衰竭协会心力衰竭管理指南：美国心脏病学会/美国心脏协会临床实践指南联合委员会报告。《循环》2022;**145**:e895–1032. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001063>
5. McDonagh TA, Metra M, Adamo M, Gardner RS, Baumbach A, Bohm M, 等. 2021 年欧洲心脏病学会（ESC）急性与慢性心力衰竭诊断与治疗指南的2023年重点更新。《欧洲心脏杂志》2023;**44**:3627–39. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad195>
6. Lyon AR, Lopez-Fernandez T, Couch LS, Asteggiano R, Aznar MC, Bergler-Klein J 等. 2022年欧洲心脏病学会（ESC）心血管肿瘤学指南（与欧洲血液学协会（EHA）、欧洲放射治疗与肿瘤学学会（ESTRO）及国际心血管肿瘤学会（IC-OS）合作制定）。《欧洲心脏杂志》2022;**43**: 4229–361. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac244>
7. De Backer J, Haugaa KH, Hasselberg NE, de Hosson M, Brida M, Castelletti S, 等. 2025年欧洲心脏病学会（ESC）心血管疾病与妊娠管理指南。《欧洲心脏杂志》2025;**43**:4462–568. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf193>
8. 舒尔茨-门格 J, 科利尼 V, 格罗舍尔 J, 阿德勒 Y, 布鲁卡托 A, 克里斯蒂安 V 等. 2025 年欧洲心脏病学会（ESC）心肌炎和心包炎管理指南。《欧洲心脏病学杂志》（Eur Heart J）2025;**46**:3952–4041. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf192>
9. Praz F, Borger MA, Lanz J, Marin-Cuatas M, Abreu A, Adamo M 等. 2025年欧洲心脏病学会（ESC）/欧洲心脏外科医师协会（EACTS）瓣膜性心脏病管理指南。《欧洲心脏病学杂志》2025;**44**:4635–736. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf194>

10. Vrints C, Andreotti F, Koskinas KC, Rossello X, Adamo M, Ainslie J 等. 2024年欧洲心脏病学会 (ESC) 慢性冠状动脉综合征管理指南: 《欧洲心脏病学杂志》(Eur Heart J) 2024;**45**:3415–537. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae177>
11. Bozkurt B, Coats AJS, Tsutsui H, Abdelhamid CM, Adamopoulos S, Albert N, 等. 心力衰竭的通用定义与分类: 美国心力衰竭学会、欧洲心脏病学会心力衰竭协会、日本心力衰竭学会及心力衰竭通用定义起草委员会的报告; 获得加拿大心力衰竭学会、印度心力衰竭协会、澳大利亚和新西兰心脏病学会以及中国心力衰竭协会的认可。《欧洲心力衰竭杂志》2021;**23**:352–80. <https://doi.org/10.1002/ehj.2115>
12. Becher PM, Lund LH, Coats AJS, Savarese G. 心力衰竭全球流行病学最新进展。《欧洲心脏杂志》2022;**43**:3005–7. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac248>
13. Savarese G, Becher PM, Lund LH, Seferovic P, Rosano GMC, Coats AJS. 心力衰竭的全球负担: 流行病学方面的全面与最新综述。《心血管研究》2023;**118**:3272–87. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvac013>
14. Emmons-Bell S, Johnson C, Roth G. 心力衰竭的患病率、发病率和生存率: 一项系统综述。《Heart》2022;**108**:1351–60. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2021-320131>
15. 塞费罗维奇 PM, 波洛维纳 M, 萨瓦雷塞 G, 米林科维奇 I, 斯坦尼斯拉维耶维奇 D, 伦德 L 等. 欧洲心力衰竭流行病学研究新见解。《欧洲心力衰竭杂志》2025;**27**:1950–60. <https://doi.org/10.1002/ehj.3710>
16. 克里斯蒂安森 MN, 科伯 L, 维克 P, 瓦桑 RS, 耶佩森 JL, 史密斯 JG 等. 1995 年至 2012 年丹麦心力衰竭发病率、死亡率及合并症的年龄特异性趋势。《循环》2017;**135**:1214–23. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025941>
17. Conrad N, Judge A, Tran J, Mohseni H, Hedgecott D, Crespiello AP 等. 心力衰竭发病率的时空趋势与模式: 一项基于 400 万人的大人群研究。《柳叶刀》2018;**391**:572–80. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32520-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32520-5)
18. Wei S, Miranda JJ, Mamas MA, Zuhke LJ, Kontopantelis E, Thabane L 等. 不同国家收入水平下心力衰竭病因与疾病负担的性别差异: 对 1990–2019 年 204 个国家和地区的分析。《欧洲心脏杂志: 质量护理与临床结果》2023;**9**:662–72. <https://doi.org/10.1093/ehjqcc/qcac088>
19. Barasa A, Schaufelberger M, Lappas G, Swedberg K, Dellborg M, Rosengren A. 青年心力衰竭: 瑞典 20 年间住院率、病因及病死率趋势。《欧洲心脏杂志》2014;**35**:25–32. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz278>
20. Lecoer E, Domeng O, Fayol A, Jannot AS, Hulot JS. 青年成人心力衰竭的流行病学: 一项法国全国性队列研究。《欧洲心脏杂志》2023;**44**:383–92. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac651>
21. Vasan RS, Xanthakis V, Lyass A, Andersson C, Tsao C, Cheng S, 等. 弗雷明汉研究中左心室收缩功能障碍和心力衰竭的流行病学: 一项跨越 30 年的超声心动图研究。《JACC 心血管影像》2018;**11**:1–11. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2017.08.007>
22. Stolfo D, Uijl A, Vedin O, Stromberg A, Faxen UL, Rosano GMC 等. 不同射血分数范围内心力衰竭的性别差异: 表型特征及其对预后和治疗的启示。《JACC 心力衰竭》2019;**7**:505–15. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2019.03.011>
23. Peters AE, Tromp J, Shah SJ, Lam CSP, Lewis GD, Borlaug BA 等. 射血分数保留型心力衰竭的表型图谱分析: 见解、局限性及未来方向。《心血管研究》2023;**118**:3403–15. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvac179>
24. Yang M, Kondo T, Jhund PS, Alcocer-Gamba MA, Borleffs CJW, Chiang CE 等. 射血分数轻度降低和保留型心力衰竭患者特征及预后的地域差异。《欧洲心力衰竭杂志》2024;**26**:1788–803. <https://doi.org/10.1002/ehj.3352>
25. Garred CH, Malmberg M, Malik ME, Zahir D, Christensen DM, Arulmuruganathavadeivel A 等. 25 年来不同年龄心力衰竭死亡率的趋势: 一项丹麦全国性回顾性队列研究。《柳叶刀·健康长寿》2024;**5**:e326–35. [https://doi.org/10.1016/S2666-7568\(24\)00029-1](https://doi.org/10.1016/S2666-7568(24)00029-1)
26. Lindberg F, Benson L, Dahlstrom U, Lund LH, Savarese G. 1997 年至 2022 年间瑞典心力衰竭死亡率的趋势。《欧洲心力衰竭杂志》2024;**27**: 366–76. <https://doi.org/10.1002/ehj.3506>
27. 康拉德 N, 贾奇 A, 卡诺伊 D, 陈 J, 皮尼奥-戈麦斯 AC, 米莱特 ERC 等. 新发心力衰竭后死亡率的时空趋势与模式: 对 86 000 名个体的纵向分析。《JAMA 心脏病学》2019;**4**:1102–11. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2019.3593>
28. Shah KS, Xu H, Matsouka RA, Bhatt DL, Heidenreich PA, Hernandez AF 等. 射血分数保留型、临界型和降低型心力衰竭: 5 年预后。《美国心脏病学会杂志》2017;**70**:2476–86. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.08.074>
29. Nichols GA, Reynolds K, Kimes TM, Rosales AG, Chan WW. 射血分数保留型与射血分数降低型心力衰竭患者再住院风险、全因死亡率及医疗资源利用情况的比较。《美国心脏病学杂志》2015;**116**:1088–92. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2015.07.018>
30. Arulmuruganathavadeivel A, Holt A, Parveen S, Lamberts M, Gislason GH, Torp-Pedersen C 等. 诊断环境在确定新发心力衰竭患者死亡率中的重要性: 1997 年至 2017 年丹麦的时空趋势。《欧洲心脏杂志: 质量护理与临床结局》2022;**8**:750–60. <https://doi.org/10.1093/ehjqcc/qcab073>
31. Lindmark K, Boman K, Stalhammar J, Olofsson M, Lahoz R, Studer R, 等. 在瑞典, 心力衰竭患者反复因心力衰竭住院会增加心血管死亡和全因死亡的风险: 一项基于的真实世界研究。《欧洲心脏病学会心力衰竭杂志》2021;**8**:2144–53. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13296>
32. Koh AS, Tay WT, Teng THK, Vedin O, Benson L, Dahlstrom U 等. 中度射血分数心力衰竭的全面人群特征分析。《欧洲心力衰竭杂志》2017;**19**:1624–34. <https://doi.org/10.1002/ehj.945>
33. Vedin O, Lam CSP, Koh AS, Benson L, Teng THK, Tay WT 等. 缺血性心脏病在射血分数正常、中度及降低的心力衰竭患者中的意义: 一项全国性队列研究。《心力衰竭循环》2017;**10**:e003875. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.117.003875>
34. Savarese G, Stolfo D, Sinagra G, Lund LH. 射血分数处于中度或轻度降低范围的心力衰竭。《自然评论·心脏病学》2022;**19**:100–16. <https://doi.org/10.1038/s41569-021-00605-5>
35. Rossello X, Prescott EIB, Kristensen AMD, Latini R, Fuster V, Fagerland MW, 等. 心肌梗死后射血分数轻度降低患者的β受体阻滞剂治疗: 随机对照试验的个体患者数据荟萃分析。《柳叶刀》2025;**406**:1128–37. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)01592-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01592-2)
36. Cleland JGF, Bunting KV, Flather MD, Altman DG, Holmes J, Coats AJS 等. β受体阻滞剂用于射血分数降低、中等及保留的心力衰竭: 双盲随机试验的个体患者水平分析。《欧洲心脏杂志》2018;**39**:26–35. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx564>
37. Sidiqi SA, Truly TA, Minhas AMK, Pickett JK, Suffredini JM, Kayani W 等. 口服β受体阻滞剂治疗与左心室功能轻度降低或保留的患者心肌梗死后长期预后的关联: 对当代随机对照试验的荟萃分析。《心血管药物治疗》2025. <https://doi.org/10.1007/s10557-025-07826-7>
38. Alzahrani T, Tiu J, Panjraht G, Solomon A. 血管紧张素转换酶抑制剂对缺血性心脏病且射血分数处于中位范围的患者临床预后的影响: PEACE 试验的事后亚组分析。《心血管疾病治疗进展》2018;**12**:351–59. <https://doi.org/10.1177/1753944718809266>
39. Cleland JG, Tendera M, Adamus J, Freemantle N, Polonski L, Taylor J, 等. 老年慢性心力衰竭患者使用培哚普利 (PEP-CHF) 研究。《欧洲心脏杂志》2006;**27**:2338–45. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehl250>
40. Lund LH, Claggett B, Liu J, Lam CS, Jhund PS, Rosano GM 等. CHARM 研究中射血分数处于中范围的心力衰竭: 特征、预后及坎地沙坦在整个射血分数范围内的疗效。《Eur J Heart Fail》2018;**20**:1230–39. <https://doi.org/10.1002/ehj.1149>
41. Yusuf S, Pfeffer MA, Swedberg K, Granger CB, Held P, McMurray JJ 等. 坎地沙坦对慢性心力衰竭且左心室射血分数保留患者的影响: CHARM-Preserved 试验。《柳叶刀》2003;**362**:777–81. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14285-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14285-7)
42. Solomon SD, McMurray JJV, Anand IS, Ge J, Lam CSP, Maggioni AP, 等. 左心室射血分数保留的心力衰竭患者中血管紧张素-胰凝乳蛋白酶原激活酶抑制疗法。《新英格兰医学杂志》2019;**381**:1609–20. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1908655>
43. Jhund PS, Talebi A, Henderson AD, Claggett BL, Vaduganathan M, Desai AS 等. 矿物皮质激素受体拮抗剂在心力衰竭中的应用: 一项基于个体患者的荟萃分析。《柳叶刀》2024;**404**:1119–31. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01733-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01733-1)
44. Jhund PS, Kondo T, Butt JH, Docherty KF, Claggett BL, Desai AS 等. 达格列净在不同射血分数范围的心力衰竭患者中的应用: DAPA-HF 和 DELIVER 研究的患者层面汇总荟萃分析。《自然·医学》2022;**28**:1956–64. <https://doi.org/10.1038/s41591-022-01971-4>
45. Butler J, Packer M, Filippatos G, Ferreira JP, Zeller C, Schnee J 等. 恩格列净对不同左心室射血分数范围心力衰竭患者的影响。《欧洲心脏杂志》2022;**43**:416–26. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab798>

46. Miller RJH, Nabipoor M, Youngson E, Kotrri G, Fine NM, Howlett JG 等. 射血分数轻度降低的心力衰竭: 射血分数轨迹风险的回顾性研究。《欧洲心脏病学会心力衰竭杂志》2022;**9**:1564–73. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13869>
47. Walsh MN, Kober L, Sliwa K, Adamo M, Agarwal A, Banerjee A 等。AHA/ACC/ESC/WHF 专家共识文件: 心力衰竭第二版通用定义。《欧洲心脏杂志》2026. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehag500>
48. 阿达莫 M、奇翁塞尔 O、帕涅西 M、贝耶斯-热尼斯 A、阿卜杜勒哈米德 M、安克尔 SD 等。慢性右心衰竭和三尖瓣反流的流行病学、病理生理学、诊断与管理。欧洲心脏病学会 (ESC) 心力衰竭协会 (HFA) 与欧洲经皮心血管介入协会 (EAPCI) 的临床共识声明。《欧洲心力衰竭杂志》(Eur J Heart Fail) 2024;**26**:18–33. <https://doi.org/10.1002/ehf.3106>
49. Yancy CW, Jessup M, Bozkurt B, Butler J, Casey DE Jr, Drazner MH 等. 2013 年美国心脏病学会基金会/美国心脏协会 (ACCF/AHA) 心力衰竭管理指南: 美国心脏病学会基金会/美国心脏协会实践指南工作组报告。《美国心脏病学会杂志》2013;**62**: e147–239. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.05.019>
50. Zhu F, Boersma E, Tilly M, Ikram MK, Qi H, Kavousi M. 过去三十年来心血管疾病可改变危险因素人群归因的趋势。《欧洲预防心脏病学杂志》2024;**31**:1724–33. <https://doi.org/10.1093/eurpc/zvae219>
51. 辛哈 A, 宁 H, 卡内森 MR, 艾伦 NB, 威尔金斯 JT, 劳埃德-琼斯 DM 等. 心力衰竭新发病例按种族和性别分层的人群归因率: 来自“终身风险池项目”的一项基于人群的队列研究。《心力衰竭循环》2021;**14**:e008113. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.120.008113>
52. Folsom AR, Yamagishi K, Hozawa A, Chambless LE; 社区动脉粥样硬化风险研究调查组。与最佳风险因素相关的心力衰竭发病率绝对风险和归因风险。《心力衰竭循环》2009;**2**: 11–17. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.108.794933>
53. 克利兰 V, 田 J, 布斯科特 MJ, 马格努森 CG, 巴扎诺 L, 伯恩斯 TL 等。从儿童期到中年的体重指数变化轨迹及其社会人口学预测因素: 来自国际儿童心血管队列 (i3C) 联盟的证据。《EClinicalMedicine》2022;**48**: 101440. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2022.101440>
54. Holthuis EI, Visseren FLJ, Bots ML, Peters SAE; UCC-SMART 研究小组. 高危患者中的危险因素簇与心血管疾病: UCC-SMART 研究。《全球心脏》2021;**16**:85. <https://doi.org/10.5334/gh.897>
55. Duncan MS, Vasan RS, Xanthakis V. 成年期血脂浓度变化轨迹与心血管疾病及全因死亡风险: 来自弗雷明汉研究 35 年观察数据。《美国心脏病学会杂志》2019;**8**:e011433. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.011433>
56. Allen NB, Siddique J, Wilkins JT, Shay C, Lewis CE, Goff DC 等. 青年早期血压轨迹与中年亚临床动脉粥样硬化。《美国医学会杂志》2014;**311**:490–97. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.285122>
57. 阿莫西达 B、莫纳斯塔 L、索耶 SM、布斯特雷奥 F、翁德 G、卡斯特尔皮耶特拉 G 等。1990–2019 年 24 个西欧国家青少年和年轻人中 1 型和 2 型糖尿病的疾病负担: 2019 年全球疾病负担研究的结果。《国际公共卫生杂志》2023;**68**: 1606491. <https://doi.org/10.3389/ijph.2023.1606491>
58. 非传染性疾病危险因素工作组 (NCD-RisC)。1990 年至 2019 年全球高血压患病率趋势及治疗与控制进展: 对 1201 项具有人口代表性的研究 (共涉及 1.04 亿参与者) 的汇总分析。《柳叶刀》2021;**398**:957–80. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01330-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01330-1)
59. GBD 2021 成人 BMI 合作组。1990–2021 年全球、区域及各国成人超重和肥胖患病率, 并预测至 2050 年: 2021 年全球疾病负担研究的一项预测研究。《柳叶刀》2025;**405**: 813–38. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)00355-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)00355-1)
60. Marx N, Federici M, Schutt K, Muller-Wieland D, Aijan RA, Antunes MJ 等. 2023 年欧洲心脏病学会 (ESC) 糖尿病患者心血管病管理指南。《欧洲心脏杂志》2023;**44**:4043–140. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad192>
61. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Back M 等. 2021 年欧洲心脏病学会 (ESC) 临床实践中心血管疾病预防指南。《欧洲心脏杂志》2021;**42**:3227–337. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab484>
62. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C 等. 2024 年欧洲心脏病学会 (ESC) 血压升高与高血压管理指南。《欧洲心脏杂志》2024;**45**:3912–4018. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae178>
63. 郭X、欧阳N、孙G、张N、李Z、张X等. 针对老年及年轻高血压患者的多维度强化血压控制模式: 一项随机临床试验。《JAMA 心脏病学》2024;**9**:781–90. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2024.1449>
64. 张伟、张松、邓勇、吴松、任军、孙刚等. 高血压老年患者的强化血压控制试验。《新英格兰医学杂志》2021;**385**: 1268–79. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2111437>
65. 杨Q, 郑R, 王S, 朱J, 李M, 王T等. 2型糖尿病患者预防主要心血管事件和死亡的收缩压控制目标: 一项系统综述和网络荟萃分析。《高血压》2023;**80**:1640–53. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.123.20954>
66. Beckett NS, Peters R, Fletcher AE, Staessen JA, Liu L, Dumitrascu D 等. 80岁及以上患者的高血压治疗。《新英格兰医学杂志》2008;**358**:1887–98. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0801369>
67. SR小组, Wright JT Jr, Williamson JD, Whelton PK, Snyder JK, Sink KM 等. 强化血压控制与标准血压控制的随机对照试验。《新英格兰医学杂志》2015;**373**:2103–16. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1511939>
68. Kostis JB, Davis BR, Cutler J, Grimm RH Jr, Berge KG, Cohen JD 等. 抗高血压药物治疗对孤立性收缩期高血压老年患者心力衰竭的预防作用。SHEP合作研究组。《美国医学会杂志》1997;**278**:212–16。
69. Williamson JD, Supiano MA, Applegate WB, Berlowitz DR, Campbell RC, Chertow GM 等. 75岁及以上成人中强化血压控制与标准血压控制对心血管疾病结局的影响: 一项随机临床试验。《美国医学会杂志》2016;**315**:2673–82. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.7050>
70. Udell JA, Cavender MA, Bhatt DL, Chatterjee S, Farkouh ME, Scirica BM. 降糖药物或策略对2型糖尿病患者及高危人群心血管结局的影响: 一项随机对照试验的荟萃分析。《柳叶刀·糖尿病与内分泌学》2015;**3**:356–66. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(15\)00044-3](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00044-3)
71. Villaschi A, Ferrante G, Cannata F, Pini D, Pagnesi M, Corrada E 等. GLP-1受体激动剂对有心力衰竭病史患者心力衰竭相关结局的影响: 一项更新的系统综述和荟萃分析。《临床心脏病学研究》2024;**113**:898–909. <https://doi.org/10.1007/s00392-023-02362-6>
72. Lee MMY, Sattar N, Pop-Busui R, Deanfield J, Emerson SS, Inzucchi SE 等. 长效注射用及口服胰高血糖素样肽-1受体激动剂对2型糖尿病患者心血管和肾脏结局及死亡率的影响: 一项随机试验的系统综述和荟萃分析。《糖尿病护理》2025;**48**:846–59. <https://doi.org/10.2337/dc25-0241>
73. Metra M, Tomasoni D, Adamo M, Amir O, Anker SD, Bayes-Genis A, 等. SGLT2抑制剂用于心力衰竭的预防和治疗: HFA和HFAI的科学声明。《欧洲心脏病学会心力衰竭》2025;**12**:3806–25. <https://doi.org/10.1002/ehf2.15408>
74. Patel KV, Bahnon JL, Gaussoin SA, Johnson KC, Pi-Sunyer X, White U 等. 2型糖尿病患者基线及纵向身体成分指标变化与心力衰竭及心肌梗死风险的关联: Look AHEAD试验结果。《循环》2020;**142**:2420–30. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050941>
75. Preiss D, Campbell RT, Murray HM, Ford I, Packard CJ, Sattar N, 等. 他汀类药物治疗对心力衰竭事件的影响: 基于主要随机试验未发表数据的协作荟萃分析。《欧洲心脏杂志》2015;**36**: 1536–46. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv072>
76. Shah S, Henry A, Roselli C, Lin H, Sveinbjornsson G, Fatemifar G 等. 全基因组关联分析与孟德尔随机化分析为心力衰竭的发病机制提供了新见解。《自然-通讯》2020;**11**:163. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-13690-5>
77. Pocock SJ, Ariti CA, McMurray JJ, Maggioni A, Kober L, Squire IB 等. 心力衰竭患者生存预后预测: 基于 30 项研究中 39 372 名患者的风险评分。《欧洲心脏杂志》2013;**34**:1404–13. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs337>
78. Levy WC, Mozaffarian D, Linker DT, Sutradhar SC, Anker SD, Cropp AB 等. 西雅图心力衰竭模型: 心力衰竭患者生存预后预测。《循环》2006;**113**:1424–33. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.584102>
79. Burger PM, Savarese G, Tromp J, Adamson C, Jhund PS, Benson L 等. 射血分数降低的心力衰竭患者生存期及治疗获益的个性化终身预测: LIFE-HF模型。《欧洲心脏衰竭杂志》(Eur J Heart Fail) 2023;**25**:1962–75. <https://doi.org/10.1002/ehf.3028>
80. Reitsma TH, Savarese G, Kuzma L, Deo SV, Pennells L, Hageman SHJ 等. 射血分数保留型心力衰竭患者的风险预测: LIFE-preserved模型。《欧洲心脏杂志》2026. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehag182>
81. Khan SS, Matsushita K, Sang Y, Ballew SH, Grams ME, Surapaneni A 等. 美国心脏协会

- PREVENT方程的开发与验证。《循环》2024;149:430–49. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.067626>
82. SCORE2撰写组; 欧洲心脏病学会心血管风险协作组 (CRC)。预测无既往心血管疾病个体的新发心力衰竭: SCORE2-HF 风险模型。《欧洲心脏病学杂志》2026. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehag154>
 83. Reitsma TH, Lim CE, Gynild MN, Kaptege S, Loo L, Holtrop J 等。已确诊动脉粥样硬化性心血管疾病患者中心力衰竭新发风险的预测: SMART2-HF模型。《欧洲心脏病学杂志》2026. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehag153>
 84. Zhang S, Marken I, Stubbendorff A, Ericson U, Qi L, Sonestedt E 等。基于人群的队列研究中 EAT-Lancet 饮食指数、血浆蛋白与心力衰竭风险的关系。《JACC 心力衰竭》2024;12:1197–208. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2024.02.017>
 85. Zhu Z, Li FR, Jia Y, Li Y, Guo D, Chen J 等。根据代谢和遗传风险状况, 生活方式与心力衰竭发病率的相关性: 一项基于人群的前瞻性研究。《Circ Heart Fail》2022;15:e009592. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.122.009592>
 86. Ibsen DB, Chiu YH, Gemes K, Wolk A. 假设性22年“饮食干预防治高血压”(DASH) 干预对普通人群心力衰竭风险的影响。《美国流行病学杂志》2024;193:96–106. <https://doi.org/10.1093/aje/kwad181>
 87. Ibsen DB, Levitan EB, Akesson A, Gigante B, Wolk A. DASH饮食与心力衰竭风险降低相关: 一项队列研究。《欧洲预防心脏病学杂志》2022;29:1114–23. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwac003>
 88. 斯特伦格斯 JG, 登-鲁伊特 HM, 博尔 JMA, 阿塞尔伯格 FW, 弗尔舒伦 WMM, 范德绍 YT 等。地中海饮食与荷兰人群心力衰竭风险的关联。《营养、代谢与心血管疾病》2021; 31:60–66. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2020.08.003>
 89. 帕帕达基 A, 马丁内斯-冈萨雷斯 MA, 阿隆索-戈麦斯 A, 雷孔多 J, 萨拉斯-萨尔瓦多 J, 科雷拉 D 等。地中海饮食与心力衰竭风险: PREDIMED 随机对照试验的结果。《欧洲心力衰竭杂志》2017;19:1179–85. <https://doi.org/10.1002/ehj.750>
 90. 拉尔森 SC, 特克托尼迪斯 TG, 吉甘特 B, 阿克森 A, 沃尔克 A. 健康生活方式与心力衰竭风险: 两项前瞻性队列研究的结果。《心力衰竭循环》2016;9:e002855. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.115.002855>
 91. LaMonte MJ, LaCroix AZ, Nguyen S, Evenson KR, Di C, Stefanick ML, 等。63至99岁女性中通过加速度计测量的身体活动、久坐时间与心力衰竭风险。《JAMA 心脏病学》2024;9:336–45. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2023.5692>
 92. Jung I, Kwon H, Park SE, Han KD, Park YG, Rhee EJ 等。新确诊糖尿病患者身体活动模式的变化及其心力衰竭风险。《糖尿病与代谢杂志》2022;46:327–36. <https://doi.org/10.4093/dmj.2021.0046>
 93. Rariden BS, Boltz AJ, Brawner CA, Pinkstaff SO, Richardson MR, Johnson TM 等。久坐时间与射血分数正常及降低型心力衰竭的累积风险: 来自多民族动脉粥样硬化研究。《心力衰竭杂志》2019;25:418–24. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2019.03.017>
 94. Pelliccia A, Sharma S, Gati S, Back M, Borjesson M, Caselli S 等。2020年欧洲心脏病学会 (ESC) 心血管疾病患者运动心脏病学与运动指南。《欧洲心脏病学杂志》2021;42:17–96. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa605>
 95. Yoo JE, Jeong SM, Yeo Y, Jung W, Yoo J, Han K 等。戒烟可降低心力衰竭风险: 一项全国性队列研究。《美国心脏病学会杂志: 心力衰竭》2023;11:277–87. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2022.07.006>
 96. Ding N, Shah AM, Blaha MJ, Chang PP, Rosamond WD, Matsushita K. 吸烟、戒烟与射血分数正常及降低的心力衰竭风险。《美国心脏病学会杂志》2022;79:2298–305. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.03.377>
 97. Aune D, Schlesinger S, Norat T, Riboli E. 吸烟与心力衰竭风险: 前瞻性研究的系统综述和荟萃分析。《欧洲预防心脏病学杂志》2019;26:279–88. <https://doi.org/10.1177/2047487318806658>
 98. Andersson C, Schou M, Gustafsson F, Torp-Pedersen C. 心肌病和心力衰竭患者的饮酒问题: 共识与争议。《心力衰竭循环》2022;15:e009459. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.121.009459>
 99. Abdullah R, Bjornebekk A, Hauger LE, Hullstein IR, Edvardsen T, Haugaa KH, 等。当前及既往长期使用合成代谢激素类固醇者中的重度双心室心肌病。《欧洲预防心脏病学杂志》2024;31: 599–608. <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwad362>
 100. Arenas DJ, Beltran S, Zhou S, Goldberg LR. 可卡因、心肌病与心力衰竭: 系统综述与荟萃分析。《科学报告》2020;10: 19795. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-76273-1>
 101. Schurer S, Klingel K, Sandri M, Majunke N, Besler C, Kandolf R 等。甲基苯丙胺相关心脏病的临床特征、组织病理学表现及临床预后。《JACC 心力衰竭》2017;5: 435–45. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2017.02.017>
 102. Group SR, Lewis CE, Fine LJ, Beddhu S, Cheung AK, Cushman WC 等。强化血压控制与标准血压控制试验的最终报告。《新英格兰医学杂志》2021;384:1921–30. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1901281>
 103. 乌斯曼 MS, 巴特 DL, 哈米德 I, 安克 SD, 程 AYY, 埃尔南德斯 AF 等。SGLT2 抑制剂对整个心代谢疾病谱系中心力衰竭结局和心血管死亡的影响: 一项系统综述和荟萃分析。《柳叶刀·糖尿病与内分泌学》2024;12:447–61. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(24\)00102-5](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(24)00102-5)
 104. 纳菲尔德人口健康系肾脏研究小组; SGLT2抑制剂荟萃分析肾脏试验者联盟。糖尿病对钠-葡萄糖共转运蛋白-2抑制剂改善肾脏预后效果的影响: 大型安慰剂对照试验的协作荟萃分析。《柳叶刀》2022;400:1788–801. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)02074-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02074-8)
 105. Agarwal R, Filippatos G, Pitt B, Anker SD, Rossing P, Joseph A 等。非诺酮对 2 型糖尿病合并慢性肾病患者心血管及肾脏预后的影响: FIDELITY 汇总分析。《欧洲心脏病学杂志》(Eur Heart J) 2022;43:474–84. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab777>
 106. Bakris GL, Agarwal R, Anker SD, Pitt B, Ruilope LM, Rossing P 等。非诺酮对 2 型糖尿病患者慢性肾脏病预后的影响。《新英格兰医学杂志》(N Engl J Med) 2020;383:2219–29. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2025845>
 107. Pitt B, Filippatos G, Agarwal R, Anker SD, Bakris GL, Rossing P 等。非诺酮治疗肾病合并 2 型糖尿病患者的血管事件。《新英格兰医学杂志》2021;385:2252–63. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2110956>
 108. Filippatos G, Pitt B, Agarwal R, Farmakis D, Ruilope LM, Rossing P 等。非诺酮治疗伴有或不伴有心力衰竭的慢性肾病和2型糖尿病患者: FIDELIO-DKD试验的预先指定亚组分析。《欧洲心力衰竭杂志》2022;24:996–1005. <https://doi.org/10.1002/ehj.2469>
 109. 杨瑞、吕军、于超、郭勇、卞志、韩勇等。健康生活方式因素及理想心血管健康指标对中国成年人心力衰竭风险的重要性。《国际流行病学杂志》2022;51:567–78. <https://doi.org/10.1093/ije/dyab236>
 110. Windfeld-Mathiasen J, Heerfordt IM, Dalhoff KP, Andersen JT, Andersen MA, Johansson KS 等。合成代谢激素类固醇使用者中的心血管疾病。《循环》2025;151:828–34. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.124.071117>
 111. Baggish AL, Weiner RB, Kanayama G, Hudson JI, Picard MH, Hutter AM Jr 等。长期使用合成代谢激素类固醇与左心室功能障碍相关。《心力衰竭循环》2010;3:472–6. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.109.931063>
 112. Richards JR, Harms BN, Kelly A, Turnipseed SD. 甲基苯丙胺使用与心力衰竭: 患病率、危险因素及预测因素。《美国急诊医学杂志》2018; 36:1423–8. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2018.01.001>
 113. Fudim M, White J, Pagidipati NJ, Lokhnygina Y, Wainstein J, Murin J, 等。每周一次艾塞那肽对伴有或不伴有心力衰竭的2型糖尿病患者的影响及其与心力衰竭相关结局: 来自 EXSCEL 试验的见解。《循环》2019;140:1613–22. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.041659>
 114. Marso SP, Baeres FMM, Bain SC, Goldman B, Husain M, Nauck MA 等。利拉鲁肽对伴有或不伴有心力衰竭的糖尿病患者心血管结局的影响。《美国心脏病学会杂志》2020;75:1128–41. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.12.063>
 115. Heerspink HJL, Stefansson BV, Correa-Rotter R, Chertow GM, Greene T, Hou FF 等。达帕格列净在慢性肾病患者中的应用。《新英格兰医学杂志》2020;383:1436–46. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2024816>
 116. EMPA-KIDNEY协作组; Herrington WG, Staplin N, Wanner C, Green JB, Hauske SJ 等。恩格列净在慢性肾病患者中的应用。《新英格兰医学杂志》2023;388:117–27. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2204233>
 117. Perkovic V, Jardine MJ, Neal B, Bompoint S, Heerspink HJL, Charytan DM 等。卡格列净对 2 型糖尿病合并肾患者的肾脏结局影响。《新英格兰医学杂志》2019;380:2295–306. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1811744>
 118. Van Gelder IC, Rienstra M, Bunting KV, Casado-Arroyo R, Caso V, Crijns H 等。2024年欧洲心脏病学会 (ESC) 房颤管理指南 (与欧洲心胸外科协会 (EACTS) 合作制定)。《欧洲心脏病学杂志》2024;45:3314–414. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae176>
 119. Zeppenfeld K, Tfelt-Hansen J, de Riva M, Winkel BG, Behr ER, Blom NA 等。2022年欧洲心脏病学会 (ESC) 室性心律失常患者管理指南

- 心律失常患者的管理及预防猝死指南》。《欧洲心脏杂志》2022; **43**:3997–4126. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac262>
120. Yndegren T, Lindahl B, Mars K, Alfredsson J, Benatar J, Brandin L 等. 心肌梗死后射血分数保留患者的β受体阻滞剂治疗。《新英格兰医学杂志》2024;**390**:1372–81。 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2401479>
121. Kristensen AMD, Rossello X, Atar D, Yndegren T, Kimura T, Latini R 等. 射血分数正常的心肌梗死后β受体阻滞剂的应用。《新英格兰医学杂志》2025;**394**:540–50。 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2512686>
122. Damman K, ter Maaten JM, Mayne KJ, Bolognani D, Brown EM, da Costa BR 等. 2026年欧洲心脏病学会（ESC）心血管疾病与慢性肾脏病管理指南，与欧洲肾脏协会（ERA）合作制定。《欧洲心脏杂志》2026。 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehag098>
123. Andersson C, Schou M, Schwartz B, Vasan RS, Christiansen MN, D'Souza M 等. 成人一级亲属与匹配对照组中扩张型心肌病的发病率比较。《国际心脏病学与心血管杂志》2022;**41**:101065。 <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2022.101065>
124. Arbelo E, Protonotarios A, Gimeno JR, Arbustini E, Barriales-Villa R, Basso C 等. 2023年欧洲心脏病学会（ESC）心肌病管理指南。《欧洲心脏病学杂志》（Eur Heart J）2023;**44**:3503–626。 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad194>
125. Hesse K, Bourke S, Steer J. 慢性阻塞性肺病（COPD）急性加重患者中的心力衰竭：冰山一角之下的深层原因。《Respir Med》2022;**196**:106800。 <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2022.106800>
126. Mahmood A, Ray M, Dobalian A, Ward KD, Ahn S. 失眠症状与心力衰竭新发病例：一项基于人群的队列研究。《欧洲心脏杂志》2021； **42**:4169–76。 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab500>
127. Cowie MR, Linz D, Redline S, Somers VK, Simonds AK. 睡眠呼吸障碍与心血管疾病：《美国心脏病学会杂志》前沿综述。《美国心脏病学会杂志》2021;**78**:608–24。 <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.05.048>
128. Vargas-Uricoechea H, Bonelo-Perdomo A. 甲状腺功能异常与心力衰竭：机制与关联。《当前心力衰竭报告》2017;**14**:48–58。 <https://doi.org/10.1007/s11897-017-0312-5>
129. Burchill LJ, Gao L, Kovacs AH, Opatowsky AR, Maxwell BG, Minnier J, 等. 成人先天性心脏病相关心力衰竭的住院趋势与医疗资源使用情况。《美国心脏协会杂志》2018;**7**:e008775。 <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.008775>
130. Dellborg M, Giang KW, Eriksson P, Liden H, Fedchenko M, Ahnfelt A 等. 先天性心脏病成人患者：中年后无事件生存率的趋势。《循环》2023;**147**:930–8。 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.060834>
131. Bergh N, Skoglund K, Fedchenko M, Bollano E, Eriksson P, Dellborg M 等. 先天性心脏病患者心力衰竭的风险：一项基于全国登记数据的队列研究。《循环》2023;**147**:982–4。 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.061546>
132. Papazoglou AS, Kyriakoulis KG, Barmpagiannos K, Moysidis DV, Kartas A, Chatzi M 等. 先天性心脏病成人患者中动脉粥样硬化危险因素的患病率：一项荟萃分析。《JACC Adv》2024;**3**:101359。 <https://doi.org/10.1016/j.jaccadv.2024.101359>
133. Brida M, De Rosa S, Legendre A, Ladouceur M, Dos Subira L, Scognamiglio G 等. 先天性心脏病成人患者中的获得性心血管疾病。《欧洲心脏杂志》2023;**44**:4533–48。 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad570>
134. Landstrom AP, Spears T, D'Ottavio A, Chiswell K, Sommerhalter K, Soim A 等. 先天性心脏病幸存者的心血管疾病危险因素与心力衰竭相关。《JL研究》2025;**97**:700–6。 <https://doi.org/10.1038/s41390-024-03352-8>
135. Jong P, Yusuf S, Rousseau MF, Ahn SA, Bangdiwala SI. 依那普利对左室收缩功能障碍患者12年生存率和预期寿命的影响：一项随访研究。《柳叶刀》2003;**361**:1843–8。 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)13501-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)13501-5)
136. 研究者 S, Yusuf S, Pitt B, Davis CE, Hood WB Jr, Cohn JN. 恩拉普利对左室射血分数降低的无症状患者死亡率及心力衰竭发生的影响。《新英格兰医学杂志》1992;**327**:685–91。 <https://doi.org/10.1056/NEJM199209033271003>
137. Kober L, Torp-Pedersen C, Carlsen JE, Bagger H, Eliassen P, Lyngborg K 等. 血管紧张素转换酶抑制剂特拉多拉普利在心肌梗死后左室功能障碍患者中的临床试验。特拉多拉普利心脏评估（TRACE）研究组。《新英格兰医学杂志》1995； **333**:1670–6。 <https://doi.org/10.1056/NEJM199512213332503>
138. Pfeffer MA, Braunwald E, Moye LA, Basta L, Brown EJ Jr, Cuddy TE 等. 卡托普利对心肌梗死后左室功能障碍患者死亡率和发病率的影响。“生存与心室扩大”试验结果。SAVE 研究组。《新英格兰医学杂志》1992； **327**:669–77。 <https://doi.org/10.1056/NEJM199209033271001>
139. Dargie HJ. 卡维地洛对左室功能障碍心肌梗死患者预后的影响：CAPRICORN随机试验。《柳叶刀》2001;**357**:1385–90。 [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(00\)04560-8](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(00)04560-8)
140. Exner DV, Dries DL, Waclawiw MA, Shelton B, Domanski MJ. β-肾上腺素能阻断剂的使用与无症状及有症状左室收缩功能障碍患者的死亡率：左室功能障碍研究的事后分析。《美国心脏病学会杂志》1999;**33**:916–23。 [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(98\)00675-5](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(98)00675-5)
141. Vantrimpont P, Rouleau JL, Wun CC, Ciampi A, Klein M, Sussex B 等. 在“生存与心室扩大”（SAVE）研究中，β受体阻滞剂与血管紧张素转换酶抑制剂联用具有累加的益处。SAVE 研究组。《美国心脏病学会杂志》1997;**29**:229–36。 [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(96\)00489-5](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(96)00489-5)
142. Colucci WS, Kolas TJ, Adams KF, Armstrong WF, Ghali JK, Gottlieb SS 等. 美托洛尔可逆转无症状收缩功能障碍患者的左室重塑：Toprol-XL 逆转心室重塑（REVERT）试验。《循环》2007;**116**:49–56。 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.666016>
143. Pitt B, Remme W, Zannad F, Neaton J, Martinez F, Roniker B 等. 选择性β1受体拮抗剂卡维地洛在心肌梗死后左室功能障碍患者中的应用。《新英格兰医学杂志》2000;**343**:1309–21。 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0030207>
144. Pfeffer MA, McMurray JJ, Velazquez EJ, Rouleau JL, Kober L, Maggioni AP 等. 缬沙坦、卡托普利或两者联合用于合并心力衰竭、左室功能障碍或两者兼有的心肌梗死患者。《新英格兰医学杂志》2003;**349**:1893–906。 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa032292>
145. Docherty KF, Lam CSP, Rakisheva A, Coats AJS, Greenhalgh T, Metra M 等. 社区中心心力衰竭的诊断——针对谁、如何及何时？欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭协会（HFA）的临床共识声明。《欧洲心力衰竭杂志》2023;**25**:1185–98。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.2946>
146. Booth RA, Hill SA, Don-Wauchope A, Santaguida PL, Oremus M, McKelvie R 等. 基线护理患者中脑钠肽（BNP）和N端脑钠肽前体（NT-proBNP）在心力衰竭诊断中的效能：一项系统综述。《心力衰竭评论》2014;**19**:439–51。 <https://doi.org/10.1007/s10741-014-9445-8>
147. Clerico A, Fontana M, Zyw L, Passino C, Emdin M. 脑钠肽（BNP）与BNP前肽N端片段免疫测定法在慢性及急性心力衰竭中的诊断准确性比较：一项系统综述。《临床化学》2007;**53**:813–22。 <https://doi.org/10.1373/clinchem.2006.075713>
148. Roalke AK, Taylor CJ, Kelder JC, Hoes AW, Hobbs FDR. 初级保健中心心力衰竭的诊断：两项欧洲前瞻性研究的个体患者数据荟萃分析。《ESC心力衰竭》2021;**8**:2193–201。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.13311>
149. Ordonez-Llanos J, Collinson PO, Christenson RH. 氨基端前体B型利钠肽：分析方面的考虑。《美国心脏病学会杂志》2008； **101**:9–15。 <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2007.11.013>
150. Myhre PL, Vaduganathan M, Claggett B, Packer M, Desai AS, Rouleau JL, 等. 沙库曲曲/缬沙坦治疗期间的B型利钠肽：PARADIGM-HF试验。《美国心脏病学会杂志》2019;**73**:1264–72。 <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.01.018>
151. Taylor CJ, Taylor KS, Jones NR, Ordonez-Mena JM, Bayes-Genis A, Hobbs FDR. 社区心力衰竭诊断中经年龄校正的利钠肽阈值：诊断准确性研究。《欧洲心脏病学会心力衰竭》2025;**12**:3552–68。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.15383>
152. Welsh P, Campbell RT, Mooney L, Kimenai DM, Hayward C, Campbell A 等. 大型普通人群队列中NT-proBNP（N端前体B型利钠肽）的参考范围及NT-proBNP浓度升高的危险因素。《Circ Heart Fail》2022;**15**:e009427。 <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.121.009427>
153. Shetty NS, Patel N, Gaonkar M, Li P, Arora G, Arora P. 利钠肽参考值及缺乏状况：全国健康与营养调查。《JACC心力衰竭》2024;**12**:50–63。 <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2023.07.018>
154. Hildebrandt P, Collinson PO, Doughty RN, Fuat A, Gaze DC, Gustafsson F, 等. 在初级保健中，N端前体B型利钠肽的年龄相关数值优于单一阈值，用于排除疑似收缩功能障碍。《欧洲心脏杂志》2010;**31**:1881–9。 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehq163>
155. Mueller C, McDonald K, de Boer RA, Maisel A, Cleland JGF, Kozhuharov N 等. 欧洲心脏病学会心力衰竭协会关于利钠肽浓度应用的实践指南。《欧洲心脏病学会杂志》Fail 2019;**21**:715–31。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.1494>
156. Lee KH, Kim JY, Koh SB, Lee SH, Yoon J, Han SW 等. 韩国普通人群中N端前体B型利钠肽水平。《韩国循环杂志》2010;**40**:645–50。 <https://doi.org/10.4070/kcj.2010.40.12.645>

157. Bayes-Genis A, Docherty KF, Petrie MC, Januzzi JL, Mueller C, Anderson L 等. 采用 NT-proBNP 进行心力衰竭及心脏应激早期诊断的实用算法: 欧洲心脏病学会 (ESC) 心力衰竭协会的共识声明。《欧洲心力衰竭杂志》2023;**25**:1891–8. <https://doi.org/10.1002/ehj.3036>
158. Reddy YNV, Tada A, Obokata M, Carter RE, Kaye DM, Handoko ML 等. 在门诊环境中评估射血分数保留的慢性心力衰竭时, 利钠肽的循证应用。《循环》2025;**151**:976–89. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.124.072156>
159. Kozhuharov N, Martin J, Wussler D, Lopez-Ayala P, Belkin M, Strebel I 等. 肥胖对急性心力衰竭诊断中 N 端前体 B 型利钠肽阈值浓度的临床影响。《欧洲心力衰竭杂志》2022; **24**:1545–54. <https://doi.org/10.1002/ehj.2618>
160. Daniels LB, Clopton P, Bhalla V, Krishnaswamy P, Nowak RM, McCord J 等. 肥胖如何影响 B 型利钠肽在急性心力衰竭诊断中的阈值。“呼吸不畅”多国研究的结果。《美国心脏病学杂志》2006; **151**: 999–1005. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2005.10.011>
161. Lu Y, Chen J, Chen R, Lukwaro AF, Zhou S, Luo Y, 等. 确定慢性肾病患者中N端前体B型利钠肽在心力衰竭风险预测中的肾功能特异性阈值: 一项多中心、观察性队列研究。《心脏》2025;**111**:828–34. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2024-324679>
162. Neuen BL, Vaduganathan M, Claggett BL, Beldhuis I, Myhre P, Desai AS 等. 射血分数保留型心力衰竭中利钠肽、肾功能与临床预后。《JACC 心力衰竭》2025;**13**:28–39. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2024.08.009>
163. Taylor CJ, Lay-Flurie SL, Ordonez-Mena JM, Goyder CR, Jones NR, Roalfe AK 等. 2004–2018 年英格兰地区心力衰竭确诊时的利钠肽水平与住院及死亡风险。《Heart》2022;**108**:543–9. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2021-319196>
164. 肾脏疾病: 改善全球预后 (KDIGO) 慢性肾脏病工作组. KDIGO 2024年慢性肾脏病评估与管理临床实践指南。《肾脏国际》2024;**105**:S117–314. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2023.10.018>
165. Katz DH, Burns JA, Aguilar FG, Beussink L, Shah SJ. 白蛋白尿与射血分数保留型心力衰竭患者的心脏重塑、右心室和左心室功能异常以及更差的预后独立相关。《JACC Heart Fail》2014;**2**:586–96. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2014.05.016>
166. Jackson CE, Solomon SD, Gerstein HC, Zetterstrand S, Olofsson B, Michelson EL 等. 慢性心力衰竭中的白蛋白尿: 流行情况及预后意义。《柳叶刀》2009;**374**:543–50. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61378-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61378-7)
167. Selvaraj S, Claggett B, Shah SJ, Anand I, Rouleau JL, O'Meara E 等. 白蛋白尿的预后价值及螺内酯对射血分数保留型心力衰竭的影响。《心力衰竭循环》2018;**11**:e005288. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.118.005288>
168. Matsushita K, Koresch J, Sang Y, Chalmers J, Fox C, Guallar E 等. 估算的肾小球滤过率与蛋白尿在预测心血管结局中的作用: 一项基于个体参与者数据的协作荟萃分析。《柳叶刀糖尿病与内分泌学》2015;**3**:514–25. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(15\)00040-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(15)00040-6)
169. Chen H, Chhor M, Rayner BS, McGrath K, McClements L. 射血分数保留型心力衰竭中现有生物标志物诊断准确性的评估: 一项系统综述和荟萃分析。《心血管与疾病档案》2021;**114**:793–804. <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2021.10.007>
170. Reddy YNV, Carter RE, Sundaram V, Kaye DM, Handoko ML, Tedford RJ 等. 一种基于证据的射血分数保留型心力衰竭筛查工具: HFpEF-ABA 评分。《自然医学》2024;**30**:2258–64. <https://doi.org/10.1038/s41591-024-03140-1>
171. Pleske B, Tschöpe C, de Boer RA, Fraser AG, Anker SD, Donal E 等. 如何诊断射血分数保留的心力衰竭: HFA-PEFF 诊断算法——欧洲心脏病学会 (ESC) 心力衰竭协会 (HFA) 的共识建议。《欧洲心力衰竭杂志》(Eur J Heart Fail) 2020;**22**:391–412. <https://doi.org/10.1002/ehj.1741>
172. Reddy YNV, Carter RE, Obokata M, Redfield MM, Borlaug BA. 一种简单、循证的方法, 用于指导射血分数保留型心力衰竭的诊断。《循环》2018;**138**:861–70. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.034646>
173. Selvaraj S, Myhre PL, Vaduganathan M, Claggett BL, Matsushita K, Kitzman DW, 等. 将射血分数保留型心力衰竭诊断算法应用于社区。《JACC 心力衰竭》2020;**8**: 640–53. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2020.03.013>
174. Reddy YNV, Kaye DM, Handoko ML, van de Bovenkamp AA, Tedford RJ, Keck C 等. 不明原因呼吸困难患者中射血分数保留型心力衰竭的诊断。《JAMA 心脏病学》2022;**7**:891–9. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2022.1916>
175. Li S, Zhu X, Zhang Y, Li F, Guo S. 用于诊断射血分数保留型心力衰竭的诊断算法的验证: 一项荟萃分析。ESC 《心力衰竭》2023;**10**:2225–35. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14421>
176. Guazzi M, Wilhelm M, Halle M, Van Craenenbroeck E, Kemps H, de Boer RA, 等. 射血分数保留型心力衰竭中的运动试验: 从诊断、病理生理学和治疗角度的评估——欧洲心脏病学会心力衰竭分会与欧洲预防心脏病学会的临床共识声明。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:1327–45. <https://doi.org/10.1002/ehj.2601>
177. Felker GM, Thompson RE, Hare JM, Hruban RH, Clemetson DE, Howard DL 等. 初诊时原因不明的心肌病患者的潜在病因及长期生存情况。《新英格兰医学杂志》2000;**342**:1077–84. <https://doi.org/10.1056/NEJM200004133421502>
178. 佩雷拉 D, 克莱顿 T, 奥凯恩 PD, 格林伍德 JP, 维拉科迪 R, 瑞安 M 等. 缺血性左心室功能障碍的经皮血运重建治疗。《新英格兰医学杂志》2022;**387**:1351–60. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2206606>
179. Velazquez EJ, Lee KL, Deja MA, Jain A, Sopko G, Marchenko A 等. 左心室功能障碍患者的冠状动脉旁路移植术。《新英格兰医学杂志》2011;**364**:1607–16. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1100356>
180. Velazquez EJ, Lee KL, Jones RH, Al-Khalidi HR, Hill JA, Panza JA 等. 缺血性心肌病患者的冠状动脉旁路移植术。《Engl J Med》2016;**374**:1511–20. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1602001>
181. 沈Y, 杨Y. 比较[¹⁸F]FDG PET/CT与[¹⁸F]FDG PET/MRI在检测心脏结节病方面的诊断性能: 一项荟萃分析。《临床影像》2024;**113**:110248. <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2024.110248>
182. Kim SJ, Pak K, Kim K. 氟-18 氟脱氧葡萄糖正电子发射断层扫描 (F-18 FDG PET) 在检测心脏结节病中的诊断性能: 一项系统综述和荟萃分析。《核医学心脏病学杂志》2020;**27**:2103–15. <https://doi.org/10.1007/s12350-018-01582-y>
183. Oikonomou EK, Kokkinidis DG, Kampaktis PN, Amir EA, Marwick TH, Gupta D 等. 左心室全局纵向应变在早期预测化疗诱发的心脏毒性中的预后价值评估: 系统综述与荟萃分析。《JAMA 心脏病学》2019;**4**:1007–18. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2019.2952>
184. Sun JP, Xu TY, Ni XD, Yang XS, Hu JL, Wang SC 等. 肥厚型心肌病与高血压性左心室肥厚中的超声心动图应变。《超声心动图》2019;**36**:257–65. <https://doi.org/10.1111/echo.14222>
185. Pagourelis ED, Mirea O, Duchenne J, Van Cleemput J, Delforge M, Bogaert J 等. 心脏淀粉样变性鉴别诊断的超声心动图参数: 变形参数与非变形参数的头对头比较。《心血管影像学》2017;**10**:e005588. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.116.005588>
186. Alba AC, Gaztanaga J, Foroutan F, Thavendiranathan P, Merlo M, Alonso-Rodriguez D 等. 晚期钆增强在预测扩张型心肌病心血管预后中的价值: MINICOR 小组的一项国际多中心研究。《心血管影像学》2020;**13**:e010105. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.119.010105>
187. Baggiano A, Boldrini M, Martinez-Naharro A, Kotecha T, Petrie A, Rezk T 等. 无对比剂磁共振在心脏淀粉样变性诊断中的应用。《JACC 心血管影像》2020;**13**:69–80. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2019.03.026>
188. Anderson LJ, Holden S, Davis B, Prescott E, Charrier CC, Bunce NH 等. 心血管 T2-star (T2*) 磁共振在心肌铁过载早期诊断中的应用。《欧洲心脏杂志》2001;**22**:2171–9. <https://doi.org/10.1053/ehj.2001.2822>
189. 梅斯罗格利 DR, 穆恩 JC, 费雷拉 VM, 格罗斯-沃特曼 L, 何 T, 凯尔曼 P 等. 心血管磁共振 T1、T2、T2* 及细胞外体积成像的临床建议: 心血管磁共振学会 (SCMR) 发布的共识声明, 并获得欧洲心血管影像学学会 (EACVI) 认可。《心血管磁共振杂志》2017;**19**:75. <https://doi.org/10.1186/s12968-017-0389-8>
190. Quarta G, Husain SI, Flett AS, Sado DM, Chao CY, Tome Esteban MT 等. 心律失常性右心室心肌病的模拟病症: 心血管磁共振的作用。《心血管磁共振杂志》2013;**15**:16. <https://doi.org/10.1186/1532-429X-15-16>
191. Rickers C, Wilke NM, Jerosch-Herold M, Casey SA, Panse P, Panse N 等. 心脏磁共振成像在肥厚型心肌病诊断中的应用价值。《循环》2005;**112**:855–61. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.104.507723>

192. Sado DM, White SK, Piechnik SK, Banyersad SM, Treibel T, Captur G 等. 通过心血管磁共振无对比心肌T1映射识别和评估安德森-法布里病。《Circ Cardiovasc Imaging》2013;6:392-8. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.112.000070>
193. Holmstrom M, Kivisto S, Helio T, Jurkko R, Kaartinen M, Antila M 等. Lamin A/C 基因突变相关扩张型心肌病的晚期钆增强心血管磁共振成像。《心血管磁共振杂志》2011; 13: 30. <https://doi.org/10.1186/1532-429X-13-30>
194. Cai S, Haghighian H, Chan KKW, Deva DP, Jimenez-Juan L, Connelly KA 等. 利用心脏磁共振成像进行组织图谱分析以预测心脏淀粉样变性: 一项系统综述和荟萃分析。《国际心脏病学杂志》2024;403:131892. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2024.131892>
195. Chioncel O, Lainscak M, Seferovic PM, Anker SD, Crespo-Leiro MG, Harjola VP 等. 慢性心力衰竭伴射血分数正常、中度及降低患者的流行病学特征及一年预后: 基于欧洲心脏病学会 (ESC) 心力衰竭长期注册库的分析。《欧洲心力衰竭杂志》2017;19: 1574-85. <https://doi.org/10.1002/ehf.813>
196. Graversen CB, Rasmussen LD, Sundboll J, Wurtz M, Kragholm KH, Bottcher M 等. 心脏计算机断层扫描在排除新发心力衰竭患者缺血性心脏病中的应用。《欧洲心脏病学杂志: 心血管成像》2025;26:794-801. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeaf090>
197. Desai D, Maheta DK, Agrawal SP, Abouarab AG, Frishman WH, Aronow WS. 理解心律失常诱发的心肌病: 症状与治疗。《心血管病学评论》2024. <https://doi.org/10.1097/CRD.0000000000000755>
198. Shoureshi P, Tan AY, Koneru J, Ellenbogen KA, Kaszala K, Huizar JF. 心律失常诱发的心肌病: JACC 前沿综述。《美国心脏病学会杂志》2024;83:2214-32. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.03.416>
199. Huizar JF, Kaszala K, Tan A, Koneru J, Mankad P, Kron J, 等. 传导异常诱发的心肌病: 《JACC》本周综述专题。《美国心脏病学会杂志》2023;81:1192-200. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.01.040>
200. Merkely B, Geller L, Zima E, Oszthelmer I, Molnar L, Foldesi C 等. 纳入 BUDAPEST-CRT Upgrade 试验的射血分数降低型心力衰竭患者的基线临床特征。《欧洲心力衰竭杂志》2022;24: 1652-61. <https://doi.org/10.1002/ehf.2609>
201. Dor O, Haim M, Barrett O, Novack V, Konstantino Y. 左心室收缩功能正常且伴有房室传导阻滞患者中, 起搏诱发的心肌病发病率及临床结局。《美国心脏病学会杂志》2020; 128:174-80. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2020.05.017>
202. Sweeney MO, Hellkamp AS, Ellenbogen KA, Greenspon AJ, Freedman RA, Lee KL 等. 在窦房结功能障碍起搏器治疗临床试验中, 对基线QRS时限正常的患者, 室性起搏对心力衰竭和心房颤动的不良影响。《循环》2003;107: 2932-7. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000072769.17295.B1>
203. Yu CM, Fang F, Luo XX, Zhang Q, Azlan H, Razzali O. “起搏预防心脏扩大 (PACE)”试验的长期随访结果。《欧洲心力衰竭杂志》2014;16:1016-25. <https://doi.org/10.1002/ehf.157>
204. 卢 W, 林 J, 戴 Y, 陈 K, 张 S. 对于起搏诱发的心肌病或慢性右心室起搏患者, 升级为心脏再同步化治疗的疗效: 一项荟萃分析。《心力衰竭评论》2022;27:507-16. <https://doi.org/10.1007/s10741-021-10091-z>
205. Becker MAJ, Cornel JH, van de Ven PM, van Rossum AC, Allaart CP, Germans T. 晚期钆增强心脏磁共振成像在非缺血性扩张型心肌病的预后价值: 综述与荟萃分析。《JACC 心血管影像学》2018;11:1274-84. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2018.03.006>
206. Briassoulis A, Mallikethi-Reddy S, Palla M, Alesh I, Afonso L. 肥厚型心肌病中心脏磁共振所见心肌纤维化与心脏预后的关系: 一项荟萃分析。《Heart》2015;101:1406-11. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2015-307682>
207. Duan X, Li J, Zhang Q, Zeng Z, Luo Y, Jiang J, 等. 扩张型心肌病患者晚期钆增强的预后价值: 一项荟萃分析。《临床放射学》2015;70:999-1008. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2015.05.007>
208. Golukhova EZ, Bulaeva NI, Alexandrova SA, Mrikaev DV, Gromova OI, Ruzina EV 等. 晚期钆增强程度可预测非缺血性心脏病患者的死亡率、猝死及主要不良心血管事件: 一项系统综述和荟萃分析。《临床放射学》2023;78:e342-9. <https://doi.org/10.1016/j.crad.2022.12.015>
209. Green JJ, Berger JS, Kramer CM, Salerno M. 晚期钆增强对肥厚型心肌病临床预后的预测价值。《JACC 心血管影像学》2012;5:370-7. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2011.11.021>
210. He D, Ye M, Zhang L, Jiang B. 肥厚型心肌病患者心脏磁共振成像中晚期钆增强的预后意义。《心肺》2018;47:122-6. <https://doi.org/10.1016/j.hrting.2017.10.008>
211. Helali J, Ramesh K, Brown J, Preciado-Ruiz C, Nguyen T, Silva LT 等. 心脏磁共振成像中的晚期钆增强: 针对各类心脏病预后的系统综述与荟萃分析。《国际心脏病学杂志》2025; 419:132711. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2024.132711>
212. Kamp NJ, Chery G, Kosinski AS, Desai MY, Wazni O, Schmidler GS 等. 利用肥厚型心肌病患者心脏磁共振成像中的晚期钆增强进行风险分层: 一项系统综述和荟萃分析。《心血管病进展》2021;66:10-6. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2020.11.001>
213. Kuruvilla S, Adenaw N, Katwal AB, Lipinski MJ, Kramer CM, Salerno M. 心脏磁共振中的晚期钆增强可预测非缺血性心脏病的不良心血管结局: 一项系统综述和荟萃分析。《心血管成像》2014;7:250-8. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.113.001144>
214. 帕特森 DI, 威尔斯 G, 埃尔特尔 F, 米尔尼丘克 L, 奥梅拉 E, 怀特 J 等. OUTSMART HF: 针对非缺血性心力衰竭患者, 常规与选择性心脏磁共振检查的随机对照试验 (IMAGE-HF 1B)。《循环》2020;141:818-27. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.043964>
215. Weng Z, Yao J, Chan RH, He J, Yang X, Zhou Y, 等. 心肌病中LGE-CMR的预后价值: 一项荟萃分析。《JACC 心血管影像》2016;9: 1392-402. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2016.02.031>
216. Perugini E, Guidalotti PL, Salvi F, Cooke RM, Pettinato C, Riva L 等. 采用 99mTc-3,3-二磷酸-1,2-丙二羧酸显像进行心脏淀粉样变性的无创病因学诊断。《美国心脏病学会杂志》2005;46:1076-84. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2005.05.073>
217. Rauf MU, Hawkins PN, Cappelli F, Perfetto F, Zampieri M, Argiro A 等. 疑似心脏淀粉样变性患者的 Tc-99m 标记骨扫描。《欧洲心脏杂志》2023;44:2187-98. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad139>
218. 卡佩利 F, 加利尼 C, 迪马里奥 C, 科斯坦佐 EN, 瓦格利 L, 图蒂诺 F 等. 99mTc-羟甲基二磷酸盐显像在诊断转甲状腺素蛋白心脏淀粉样变性中的准确性。《核医学心脏病学杂志》2019;26:497-504. <https://doi.org/10.1007/s12350-017-0922-z>
219. Galat A, Rosso J, Guellich A, Van Der Gucht A, Rappeneau S, Bodez D 等. (99m)Tc-HMDP 显像在心脏淀粉样变性病因诊断和预后评估中的应用价值。《淀粉样变性》2015;22:210-20. <https://doi.org/10.3109/13506129.2015.1072089>
220. Gillmore JD, Maurer MS, Falk RH, Merlini G, Damy T, Dispenzieri A 等. 心脏转甲状腺素蛋白淀粉样变性的非活检诊断。《Circulation》2016; 133:2404-12. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.021612>
221. Longhi S, Guidalotti PL, Quarta CC, Gagliardi C, Milandri A, Lorenzini M 等. 采用 99mTc-DPD 单光子发射计算机断层扫描 (SPECT) 识别 TTR 相关亚临床淀粉样变性。《JACC 心血管影像》2014;7:531-2. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2014.03.004>
222. Bokhari S, Castano A, Pozniakoff T, Deslisle S, Latif F, Maurer MS. 应用^{99m}Tc-焦磷酸盐)显像术鉴别轻链心脏淀粉样变性与转甲状腺素蛋白相关家族性及老年性心脏淀粉样变性。《Circ Cardiovasc Imaging》2013;6:195-201. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.112.000132>
223. McBenedict B, Hauwanga WN, Amadi ES, Abraham AA, Sivakumar R, Okere MO 等. 基因检测对肥厚型心肌病诊断、管理和预后的影响: 一项系统综述。《Cureus》2024;16:e70993. <https://doi.org/10.7759/cureus.70993>
224. Anastasiou V, Papazoglou AS, Gossios T, Zegkos T, Daios S, Moysidis DV 等. 非缺血性扩张型心肌病中基因分型结果的预后意义: 一项网络荟萃分析。《欧洲心力衰竭杂志》2024;26: 2155-68. <https://doi.org/10.1002/ehf.3403>
225. Catchpool M, Ramchand J, Martyn M, Hare DL, James PA, Trainer AH 等. 用于评估扩张型心肌病家族的基因检测与定期临床筛查的成本效益模型。《遗传医学》2019;21:2815-22. <https://doi.org/10.1038/s41436-019-0582-2>
226. Christian S, Cirino A, Hansen B, Harris S, Murad AM, Natoli JL 等. 肥厚型心肌病基因检测的诊断有效性和临床实用性: 系统综述与荟萃分析。《开放心脏》2022;9:e001815. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2021-001815>
227. Ingles J, McGaughan J, Scuffham PA, Atherton J, Semsarian C. 用于评估肥厚型心肌病家族的基因检测成本效益模型。《Heart》2012;98:625-30. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2011-300368>
228. Katzmman JL, Schlattmann P, Rigopoulos AG, Noutsias E, Bigalke B, Pauschinger M, 等. 关于心内膜活检中炎症性心肌病免疫组织化学检测的荟萃分析。《心力衰竭评论》2020;25:277-94. <https://doi.org/10.1007/s10741-019-09835-9>
229. Hurrell DG, Nishimura RA, Higano ST, Appleton CP, Danielson GK, Holmes DR Jr 等. 左心室和右心室动态呼吸变化的价值

- 诊断缩窄性心包炎的压力指标。《循环》1996;**93**: 2007–13. <https://doi.org/10.1161/01.cir.93.11.2007>
230. Dorfs S, Zeh W, Hochholzer W, Jander N, Kienzie RP, Pieske B 等. 疑似射血分数保留型心力衰竭患者运动期间的肺动脉楔压与长期死亡率。《Eur Heart J》2014;**35**:3103–12. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu315>
 231. 博尔劳格 BA, 西村 RA, 索拉贾 P, 林 CS, 雷德菲尔德 MM. 运动血流动力学检查有助于诊断早期射血分数保留型心力衰竭。《Circ Heart Fail》2010;**3**:588–95. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.109.930701>
 232. van den Boogert TPW, Claessen B, van Randen A, van Schuppen J, Boekholdt SM, Beijk MAM 等. 在非冠状动脉心脏手术、心肌病、心力衰竭和室性心律失常的诊断评估中, 将CT冠状动脉造影作为侵入性冠状动脉造影的替代方案加以应用。《临床医学杂志》2021;**10**:2374. <https://doi.org/10.3390/jcm10112374>
 233. Chow BJW, Coyle D, Hossain A, Laine M, Hanninen H, Ukkonen H 等. 心力衰竭患者的计算机断层扫描冠状动脉造影 (CTA-HF): 一项随机对照试验 (IMAGE-HF 1C)。《欧洲心脏杂志: 心血管影像》2021;**22**:1083–90. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeaa109>
 234. Andreini D, Pontone G, Bartorelli AL, Agostoni P, Mushtaq S, Bertella E 等. 64层多探测器计算机断层扫描: 一种用于评估不明原因扩张型心肌病冠状动脉的精确成像方法。《心血管影像学》2009;**2**:199–205. <https://doi.org/10.1161/CIRCIMAGING.108.822809>
 235. Merkely B, Hatala R, Merkel E, Szigeti M, Veres B, Fabian A 等. 对于合并心房颤动的充血性心力衰竭患者, 将右心室起搏升级为双心室起搏的益处。《Europace》2024;**26**:euae179. <https://doi.org/10.1093/europace/ueae179>
 236. Kaye G, Ng JY, Ahmed S, Valencia D, Harrop D, Ng ACT. 长期接受右心室起搏患者中心起搏诱发心肌病 (PICM) 的患病率——这只是定义问题吗? 《心肺循环》2019;**28**:1027–33. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2018.05.196>
 237. Khurshid S, Epstein AE, Verdino RJ, Lin D, Goldberg LR, Marchlinski FE 等. 右心室起搏诱发心肌病的发生率及预测因素。《心律》2014;**11**:1619–25. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2014.05.040>
 238. Kiehl EL, Makki T, Kumar R, Gumber D, Kwon DH, Rickard JW 等. 完全房室传导阻滞且左心室收缩功能保留患者中右心室起搏诱发心肌病的发生率及预测因素。《心律》2016;**13**:2272–8. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2016.09.027>
 239. Somma V, Ha FJ, Palmer S, Mohamed U, Agarwal S. 起搏诱发的心肌病: 关于定义、患病率、危险因素及管理的系统综述与荟萃分析。《心律》2023;**20**:282–90. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2022.09.019>
 240. Ganapathy AV, Monjazez B, Ganapathy KS, Shanoon F, Razavi M. “无症状”持续性或永久性心房颤动: 在部分患者中这一术语并不恰当。《国际心脏病学杂志》2015;**185**:112–3. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2015.03.122>
 241. Vaduganathan M, Docherty KF, Claggett BL, Jhund PS, de Boer RA, Hernandez AF 等. 心力衰竭患者使用 SGLT-2 抑制剂: 五项随机对照试验的综合荟萃分析。《柳叶刀》2022;**400**:757–67. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)01429-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)01429-5)
 242. McMurray JJV, Solomon SD, Inzucchi SE, Kober L, Kosiborod MN, Martinez FA 等. 达帕格列净用于心力衰竭合并射血分数降低的患者。《新英格兰医学杂志》2019;**381**:1995–2008. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1911303>
 243. Packer M, Anker SD, Butler J, Filippatos G, Pocock SJ, Carson P 等. 恩格列净治疗心力衰竭患者的心血管和肾脏结局。《新英格兰医学杂志》2020;**383**:1413–24. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2022190>
 244. Anker SD, Butler J, Filippatos G, Ferreira JP, Bocchi E, Bohm M 等. 恩格列净治疗射血分数保留的心力衰竭。《新英格兰医学杂志》2021;**385**:1451–61. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2107038>
 245. Solomon SD, McMurray JJV, Claggett B, de Boer RA, DeMets D, Hernandez AF 等. 达帕格列净治疗射血分数轻度降低或保留的心力衰竭。《新英格兰医学杂志》2022;**387**:1089–98. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2206286>
 246. Zannad F, Ferreira JP, Pocock SJ, Anker SD, Butler J, Filippatos G 等. SGLT2 抑制剂用于射血分数降低的心力衰竭患者: EMPEROR-Reduced 和 DAPA-HF 试验的荟萃分析。《柳叶刀》2020;**396**:819–29. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31824-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31824-9)
 247. 高M, 巴蒂亚K, 卡普尔A, 巴迪蒙J, 皮尼SP, 曼奇尼DM 等. SGLT2抑制剂对心力衰竭患者功能能力及生活质量的影响: 一项系统综述和荟萃分析。《JAMA网络开放》2024;**7**:e245135. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.5135>
 248. Oriecuia C, Tomasoni D, Sala I, Bonfigli GB, Adamo M, Gussago C 等. 钠-葡萄糖共转运蛋白2抑制剂与心力衰竭患者的生活质量: 一项随机对照试验的综合系统综述和荟萃分析。《欧洲心脏杂志: 心血管药理治疗》2024;**10**: 147–57. <https://doi.org/10.1093/ehjcvp/pvad088>
 249. Kondo T, Jhund PS, Gasparyan SB, Yang M, Claggett BL, McCausland FR 等. 基于 DAPA-HF 和 DELIVER 试验中心力衰竭患者 Win 统计量构建的分层肾脏结局指标。《自然医学》2024;**30**:1432–9. <https://doi.org/10.1038/s41591-024-02941-8>
 250. Sharma A, Ferreira JP, Zannad F, Pocock SJ, Filippatos G, Pfarr E 等. 不同肾功能水平下恩格列净对心力衰竭患者的心脏和肾脏获益: 来自EMPEROR-preserved试验的见解。《欧洲心脏衰竭杂志》(Eur J Heart Fail) 2023;**25**:1337–48. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.2857>
 251. Jhund PS, Solomon SD, Docherty KF, Heerspink HJL, Anand IS, Bohm M 等. 达帕格列净对射血分数降低的心力衰竭患者肾功能及预后的疗效: DAPA-HF 研究结果。《Circulation》2021; **143**:298–309. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050391>
 252. McCausland FR, Claggett BL, Vaduganathan M, Desai AS, Jhund P, de Boer RA 等. 达帕格列净对射血分数轻度降低或保留的心力衰竭患者肾脏预后的影响: DELIVER随机临床试验的预先指定分析。《JAMA 心脏病学》2023;**8**:56–65. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2022.4210>
 253. Zannad F, Ferreira JP, Pocock SJ, Zeller C, Anker SD, Butler J 等. 不同肾功能水平下恩格列净对心力衰竭患者的心脏和肾脏获益: 来自EMPEROR-Reduced研究的见解。《循环》2021;**143**: 310–21. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.051685>
 254. Pitt B, Zannad F, Remme WJ, Cody R, Castaigne A, Perez A 等. 螺内酯对重度心力衰竭患者发病率和死亡率的影响。“Aldactone随机评估研究”研究组。《新英格兰医学杂志》1999;**341**:709–17. <https://doi.org/10.1056/NEJM199909023411001>
 255. Pitt B, Pfeffer MA, Assmann SF, Boineau R, Anand IS, Claggett B 等. 螺内酯用于射血分数保留的心力衰竭。《新英格兰医学杂志》2014;**370**:1383–92. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1313731>
 256. Zannad F, McMurray JJ, Krum H, van Veldhuisen DJ, Swedberg K, Shi H 等. 依普利酮治疗收缩期心力衰竭且症状轻微的患者。《新英格兰医学杂志》2011;**364**:11–21. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1009492>
 257. Solomon SD, McMurray JJV, Vaduganathan M, Claggett B, Jhund PS, Desai AS 等. 芬雷诺酮治疗射血分数轻度降低或保留的心力衰竭。《新英格兰医学杂志》2024;**391**:1475–85. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2407107>
 258. Harrington JL, Canonico ME, El Rafei A, Solomon SD, Teerlink JR, Vaduganathan M 等. 非甾体类固醇皮质激素拮抗剂: 理论依据、证据及未解之谜。《美国心脏病学杂志: 心力衰竭》2025; **13**:102637. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2025.102637>
 259. Mullens W, Martens P, Testani JM, Tang WHW, Skouri H, Verbrugge FH 等. 心力衰竭指南指导下药物治疗对肾脏的影响: 欧洲心脏病学会心力衰竭协会共识文件。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:603–19. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.2471>
 260. Faris R, Flather M, Purcell H, Henein M, Poole-Wilson P, Coats A. 支持利尿剂在心力衰竭中作用的现有证据: 一项随机对照试验的荟萃分析。《国际心脏病学杂志》2002;**82**:149–58. [https://doi.org/10.1016/S0167-5273\(01\)00600-3](https://doi.org/10.1016/S0167-5273(01)00600-3)
 261. Damman K, Kjekshus J, Wikstrand J, Cleland JG, Komajda M, Wedel H 等. 心力衰竭且射血分数降低患者中环利尿剂、肾功能与临床预后的关系。《欧洲心力衰竭杂志》2016;**18**:328–36. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.462>
 262. Costanzo MR, Stevenson LW, Adamson PB, Desai AS, Heywood JT, Bourge RC 等. 与在动态肺动脉压监测期间心力衰竭住院率降低相关的干预措施。《JACC 心力衰竭》2016; **4**:333–44. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2015.11.011>
 263. Galve E, Mallol A, Catalan R, Palet J, Mendez S, Nieto E 等. 慢性、病情稳定且伴有收缩功能障碍的心力衰竭患者停用利尿剂的临床及神经体液学后果。《欧洲心力衰竭杂志》2005; **7**: 892–8. <https://doi.org/10.1016/j.ejheart.2004.09.006>
 264. Grinstead WC, Francis MJ, Marks GF, Tawa CB, Zoghbi WA, Young JB. 在由冠状动脉疾病或特异性扩张型心肌病引起的稳定性充血性心力衰竭中停用慢性利尿剂治疗。《美国心脏病学杂志》1994;**73**:881–6. [https://doi.org/10.1016/0002-9149\(94\)90815-x](https://doi.org/10.1016/0002-9149(94)90815-x)
 265. Mullens W, Damman K, Harjola VP, Mebazaa A, Brunner-La Rocca HP, Martens P 等. 充血性心力衰竭中利尿剂的应用——欧洲心脏病学会心力衰竭协会的立场声明。《欧洲心力衰竭杂志》2019;**21**:137–55. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.1369>

266. Tomasoni D, Benson L, Gatti P, Villaschi A, Ljungman C, Metra M 等. 心脏再同步化治疗在促进心力衰竭患者按指南进行药物治疗优化中的作用。《欧洲心力衰竭杂志》2025;**27**:1820–33. <https://doi.org/10.1002/ehj.3719>
267. 马滕斯 P, 弗尔布鲁格 FH, 奈斯特 P, 杜邦 M, 穆伦斯 W. 左心室射血分数降低的心力衰竭患者接受心脏再同步化治疗后, 环利尿剂剂量及预后的变化。《美国心脏病学会杂志》2017;**120**:267–73. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2017.04.021>
268. Hoppe LK, Muhlack DC, Koenig W, Carr PR, Brenner H, Schottker B. 血清钾水平异常与心律失常及心血管死亡率的关联: 一项观察性研究的系统综述和荟萃分析。《心血管药物治疗》2018;**32**:197–212. <https://doi.org/10.1007/s10557-018-6783-0>
269. Anker SD, Kosiborod M, Zannad F, Pina IL, McCullough PA, Filippatos G, 等. 锆钠环硅酸盐 (ZS-9) 在心力衰竭患者中维持血清钾水平: 一项III期随机、双盲、安慰剂对照试验的结果。《欧洲心力衰竭杂志》2015;**17**:1050–6. <https://doi.org/10.1002/ehj.300>
270. Pitt B, Anker SD, Bushinsky DA, Kitzman DW, Zannad F, Huang IZ 等. 一项针对慢性心力衰竭患者的双盲、安慰剂对照研究 (PEARL-HF 试验) 中, 聚合物钾结合剂 RLY5016 的疗效和安全性评估。《欧洲心脏杂志》2011;**32**:820–8. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehq502>
271. Butler J, Anker SD, Lund LH, Coats AJS, Filippatos G, Siddiqi TJ 等. 帕替罗默用于射血分数降低的心力衰竭患者高钾血症的管理: DIAMOND 试验。《欧洲心脏杂志》2022;**43**:4362–73. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac401>
272. Kosiborod MN, Cherney DZI, Desai AS, Testani JM, Verma S, Chinnakondepalli K 等. 环硅酸锆钠用于心力衰竭患者螺内酯剂量优化期间高钾血症的管理。《美国心脏病学会杂志》2024;**85**:971–84. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.11.014>
273. Mullens W, Damman K, Testani JM, Martens P, Mueller C, Lassus J 等. 心力衰竭全过程中的肾功能评估——欧洲心脏病学会心力衰竭协会的立场声明。《欧洲心力衰竭杂志》2020;**22**:584–603. <https://doi.org/10.1002/ehj.1697>
274. Packer M, Poole-Wilson PA, Armstrong PW, Cleland JG, Horowitz JD, Massie BM 等. 血管紧张素转换酶抑制剂利辛普利低剂量与高剂量对慢性心力衰竭发病率和死亡率的比较效应。ATLAS 研究组。《循环》1999;**100**:2312–8. <https://doi.org/10.1161/01.cir.100.23.2312>
275. Investigators S, Yusuf S, Pitt B, Davis CE, Hood WB, Cohn JN. 恩拉普利对左心室射血分数降低且患有充血性心力衰竭患者生存率的影响。《新英格兰医学杂志》1991;**325**:293–302. <https://doi.org/10.1056/NEJM199108013250501>
276. Garg R, Yusuf S. 关于血管紧张素转换酶抑制剂对心力衰竭患者死亡率和发病率影响的随机试验综述。血管紧张素转换酶抑制剂试验协作组。《美国医学会杂志》1995;**273**:1450–6. <https://doi.org/10.1001/jama.1995.03520420066040>
277. CONSENSUS试验研究组. 依那普利对重度充血性心力衰竭患者死亡率的影响。北斯塔的纳维亚依那普利生存合作研究 (CONSENSUS) 的结果。《新英格兰医学杂志》1987;**316**:1429–35. <https://doi.org/10.1056/NEJM198706043162301>
278. McMurray JJ, Packer M, Desai AS, Gong J, Lefkowitz MP, Rizkala AR 等. 心力衰竭患者中血管紧张素-肽酶抑制剂与依那普利疗效的比较。《新英格兰医学杂志》2014;**371**:993–1004. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1409077>
279. Damman K, Gori M, Claggett B, Jhund PS, Senni M, Lefkowitz MP 等. 心力衰竭患者接受血管紧张素-胰凝乳蛋白酶原酶抑制治疗期间的肾脏影响及相关预后。《JACC 心力衰竭》2018;**6**:489–98. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2018.02.004>
280. Desai AS, Vardeny O, Claggett B, McMurray JJ, Packer M, Swedberg K 等. 与依那普利相比, 使用沙库比曲/缬沙坦治疗心力衰竭时可降低高钾血症风险: PARADIGM-HF 试验的二次分析。《JAMA Cardiol》2017;**2**:79–85. <https://doi.org/10.1001/jamcardio.2016.4733>
281. Velazquez EJ, Morrow DA, DeVore AD, Duffy CI, Ambrosy AP, McCague K 等. 急性失代偿性心力衰竭中血管紧张素-e 的应用。《新英格兰医学杂志》2019;**380**:539–48. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1812851>
282. Morrow DA, Velazquez EJ, DeVore AD, Desai AS, Duffy CI, Ambrosy AP 等. PIONEER-HF 试验中随机分配至沙库比曲/缬沙坦或依那普利组的急性失代偿性心力衰竭患者的临床结局。《循环》2019;**139**:2285–8. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.039331>
283. Wachter R, Senni M, Belohlavek J, Straburzynska-Migaj E, Witte KK, Kobalava Z 等. 对血流动力学已稳定的心力衰竭患者中, 于住院期间或出院后早期启动沙库比曲/缬沙坦治疗: 随机 TRANSITION 研究的主要结果。《欧洲心力衰竭杂志》2019;**21**: 998–1007. <https://doi.org/10.1002/ehj.1498>
284. Granger CB, McMurray JJ, Yusuf S, Held P, Michelson EL, Olofsson B 等. 坎地沙坦对慢性心力衰竭且左心室收缩功能减退、无法耐受血管紧张素转换酶抑制剂的患者的影响: CHARM-Alternative 试验。《柳叶刀》2003;**362**:772–6. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)14284-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)14284-5)
285. Konstam MA, Neaton JD, Dickstein K, Drexler H, Komajda M, Martinez FA 等. 高剂量与低剂量洛沙坦对心力衰竭患者临床结局的影响 (HEAAL 研究): 一项随机、双盲试验。《柳叶刀》2009;**374**:1840–8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)61913-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)61913-9)
286. Cohn JN, Tognoni G; 缬沙坦心力衰竭试验研究组. 血管紧张素受体拮抗剂缬沙坦治疗慢性心力衰竭的随机试验。《新英格兰医学杂志》2001;**345**:1667–75. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa010713>
287. 美托洛尔缓释/长效制剂对慢性心力衰竭的影响: 充血性心力衰竭中美托洛尔缓释/长效制剂随机干预试验 (MERIT-HF)。《柳叶刀》1999;**353**:2001–7. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(99\)04440-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(99)04440-2)
288. 心功能不全比索洛尔研究 II (CIBIS-II): 一项随机试验。《柳叶刀》1999;**353**:9–13. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)11181-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(98)11181-9)
289. β 受体阻滞剂生存率评估试验研究组; Eichhorn EJ, Domanski MJ, Krause-Steinrauf H, Bristow MR, Lavori PW. β 受体阻滞剂布辛多洛尔在晚期慢性心力衰竭患者中的试验。《新英格兰医学杂志》2001;**344**:1659–67. <https://doi.org/10.1056/NEJM200105313442202>
290. Flather MD, Shibata MC, Coats AJ, Van Veldhuisen DJ, Parkhomenko A, Borbola J 等. 一项评估内伐洛尔对老年心力衰竭患者死亡率及心血管原因住院率影响的随机试验 (SENIORS)。《欧洲心脏杂志》2005;**26**:215–25. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehi115>
291. Packer M, Coats AJ, Fowler MB, Katus HA, Krum H, Mohacsi P 等. 卡维地洛对重度慢性心力衰竭患者生存率的影响。《新英格兰医学杂志》2001;**344**: 1651–8. <https://doi.org/10.1056/NEJM200105313442201>
292. Poole-Wilson PA, Swedberg K, Cleland JG, Di Lenarda A, Hanrath P, Komajda M 等. 在“卡维地洛或美托洛尔欧洲试验” (COMET) 中, 卡维地洛与美托洛尔对慢性心力衰竭患者临床结局的比较: 一项随机对照试验。《柳叶刀》2003;**362**:7–13. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(03\)13800-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(03)13800-7)
293. Kotecha D, Holmes J, Krum H, Altman DG, Manzano L, Cleland JG 等. β 受体阻滞剂在合并心房颤动的充血性心力衰竭患者中的疗效: 一项基于个体患者数据的荟萃分析。《柳叶刀》2014;**384**:2235–43. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61373-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61373-8)
294. Swedberg K, Komajda M, Bohm M, Borer JS, Ford I, Dubost-Brama A 等. 伊伐布雷定对慢性心力衰竭预后的影响 (SHIFT): 一项随机安慰剂对照研究。《柳叶刀》2010;**376**:875–85. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)61198-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)61198-1)
295. Armstrong PW, Pieske B, Anstrom KJ, Ezekowitz J, Hernandez AF, Butler J 等. 维瑞西古特用于心力衰竭且射血分数降低的患者。《新英格兰医学杂志》2020;**382**:1883–93. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1915928>
296. Butler J, Anstrom KJ, Armstrong PW. 跨临床试验比较新型疗法的获益: 来自VICTORIA 试验的见解。《循环》2020;**142**:717–9. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047086>
297. 巴特勒 J, 麦克马伦 CJ, 安斯特罗姆 KJ, 巴拉什 I, 博纳卡 MP, 博伦泰因 M 等. 维瑞西古特治疗慢性心力衰竭且射血分数降低的患者 (VICTOR): 一项双盲、安慰剂对照、随机、III 期试验。《柳叶刀》2025;**406**:1341–50. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)01665-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01665-4)
298. Zannad F, O'Connor CM, Butler J, McMullan CJ, Anstrom KJ, Barash I 等. 针对不同风险谱系中射血分数降低的心力衰竭患者使用维瑞西古特: VICTORIA 和 VICTOR 试验的个体受试者数据分析。《柳叶刀》2025;**406**:1351–62. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)01682-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01682-4)
299. Butler J, Fioretti F, McMullan CJ, Anstrom KJ, Barash I, Bonaca MP 等. 维瑞西古特对射血分数降低的心力衰竭患者死亡率的影响: VICTOR 试验。《欧洲心脏杂志》2026;**47**:683–97. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf655>
300. Taylor AL, Ziesche S, Yancy C, Carson P, D'Agostino Jr, Ferdinand K 等. 黑人心力衰竭患者中异山梨醇二硝酸酯与氢氯噻嗪的联合应用。《新英格兰医学杂志》2004;**351**:2049–57. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa042934>
301. Cohn JN, Archibald DG, Ziesche S, Franciosa JA, Harston WE, Tristani FE 等. 血管扩张剂治疗对慢性充血性心力衰竭患者死亡率的影响。退伍军人事务部合作研究的结果

。 《 新 英 格 兰 医 学 杂 志 》 1986;314:1547-52 。

<https://doi.org/10.1056/NEJM198606123142404>

302. Ahmed A、Pitt B、Rahimtoola SH、Waagstein F、White M、Love TE 等。
低血清浓度地高辛对心力衰竭患者死亡率和

- 住院率的影响：DIG试验的倾向性匹配研究。《国际心脏病学杂志》2008;123:138–46. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2006.12.001>
303. 洋地黄研究组。地高辛对心力衰竭患者死亡率和发病率的影响。《新英格兰医学杂志》1997;336:525–33. <https://doi.org/10.1056/NEJM199702203360801>
304. Bavendiek U, Grosshennig A, Schwab J, Berliner D, Rieth A, Maier LS 等。地高辛在心力衰竭且射血分数降低患者中的应用。《新英格兰医学杂志》2025;393:1155–65. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2415471>
305. 瓦莫斯 M, 埃拉思 JW, 霍恩洛瑟 SH. 地高辛相关死亡率：文献的系统综述与荟萃分析。《欧洲心脏杂志》2015;36:1831–8. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv143>
306. Washam JB, Stevens SR, Lokhnygina Y, Halperin JL, Breithardt G, Singer DE 等。心房颤动患者使用地高辛与不良心血管结局：对“利伐沙班每日一次口服直接Xa因子抑制剂与维生素K拮抗剂在心房颤动中预防卒中和栓塞的比较试验”（ROCKET AF）的回顾性分析。《柳叶刀》2015; 385:2363–70. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61836-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61836-5)
307. Van Gelder IC, Groeneweld HF, Crijns HJ, Tuininga YS, Tijssen JG, Alings AM 等。心房颤动患者中宽松与严格心率控制的比较。《新英格兰医学杂志》（N Engl J Med）2010;362:1363–73. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1001337>
308. Ahmed A, Gambassi G, Weaver MT, Young JB, Wehrmacher WH, Rich MW. 在慢性心力衰竭患者中，停用高辛与在低血清地高辛浓度下继续用药的效果比较。《美国心脏病学杂志》2007;100: 280–4. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2007.02.099>
309. Teerlink JR, Diaz R, Felker GM, McMurray JJV, Metra M, Solomon SD 等。奥美卡替维麦卡比对收缩期心力衰竭患者心肌球蛋白活化的作用。《新英格兰医学杂志》2021;384:105–16. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2025797>
310. Hulot JS, Ter Maaten JM, Bayes-Genis A, Halliday BP, Metra M, Moura B 等。心力衰竭的改善、缓解与恢复：《欧洲心力衰竭杂志》专家共识文件。《欧洲心力衰竭杂志》2025; 27:1807–19. <https://doi.org/10.1002/ehj.3732>
311. Mebazaa A, Davison B, Chioncel O, Cohen-Solal A, Diaz R, Filippatos G 等。针对急性心力衰竭的指南指导下药物治疗剂量递增的安全性、耐受性和疗效（STRONG-HF）：一项多国、开放标签、随机试验。《柳叶刀》2022;400:1938–52. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)02076-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02076-1)
312. Beldhuis IE, Lam CSP, Testani JM, Voors AA, Van Spall HGC, Ter Maaten JM 等。射血分数降低且合并慢性肾脏病的心力衰竭患者的循证药物治疗。《循环》2022;145:693–712. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.052792>
313. Cannata A, McDonagh TA. 射血分数保留型心力衰竭。《新英格兰医学杂志》2025;392:173–84. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp2305181>
314. Anker SD, Usman MS, Anker MS, Butler J, Bohm M, Abraham WT 等。射血分数保留型心力衰竭患者表型分析以指导治疗决策。欧洲心脏病学会心力衰竭协会、欧洲心脏节律协会及欧洲高血压学会的科学声明。《欧洲心力衰竭杂志》2023;25:936–55. <https://doi.org/10.1002/ehj.2894>
315. Kosiobrod MN, Abildstrom SZ, Borlaug BA, Butler J, Rasmussen S, Davies M, 等。塞玛格鲁肽在射血分数保留型心力衰竭合并肥胖患者中的应用。《新英格兰医学杂志》2023;389:1069–84. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2306963>
316. 科西博罗德 MN, 佩特里 MC, 博尔劳格 BA, 巴特勒 J, 戴维斯 MJ, 霍文 GK 等。塞玛格鲁肽治疗肥胖相关心力衰竭合并 2 型糖尿病患者。《新英格兰医学杂志》2024;390:1394–407. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2313917>
317. Packer M, Zile MR, Kramer CM, Baum SJ, Litwin SE, Menon V 等。替尔泽帕肽治疗射血分数保留的心力衰竭合并肥胖症。N 《新英格兰医学杂志》2025;392:427–37. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2410027>
318. McMurray JJV, Jackson AM, Lam CSP, Redfield MM, Anand IS, Ge J 等。射血分数保留型心力衰竭患者中，女性与男性使用沙库比曲-缬沙坦与缬沙坦的疗效比较：来自 PARAGON-HF 研究的见解。《Circulation》2020;141:338–51. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.044491>
319. Solomon SD, Vaduganathan M, B LC, Packer M, Zile M, Swedberg K 等。萨库比曲/缬沙坦在不同射血分数范围的心力衰竭患者中的应用。《循环》2020;141:352–61. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.044586>
320. Martin N, Manoharan K, Thomas J, Davies C, Lumbers RT. β 受体阻滞剂和肾素-血管紧张素-醛固酮系统抑制剂在射血分数保留的慢性心力衰竭中的应用。《Cochrane 数据库系统评价》2018;6: CD012721. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012721.pub2>
321. Halliday BP, Wassall R, Lota AS, Khaliq Z, Gregson J, Newsome S, 等。扩张型心肌病康复患者停用心力衰竭药物治疗（TRED-HF）：一项开放标签、试点、随机试验。《柳叶刀》2019;393:61–73. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32484-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32484-X)
322. Cheng L, Hammersley D, Ragavan A, Javed S, Mukhopadhyay S, Gregson J, 等。TRED-HF 试验的长期随访：对扩张型心肌病和心力衰竭缓解期患者治疗的启示。《欧洲心力衰竭杂志》（Eur J Heart Fail）2025;27:113–23. <https://doi.org/10.1002/ehj.3475>
323. 贝尔福特 DSP、博奇 EA、卡费泽罗 CRF、小万德利 MRB、萨莱米 VMC、罗康 C 等。卡维地洛作为改善射血分数的心力衰竭单药治疗：一项随机临床试验（CATHEDRAL-HF）。《美国心脏病学会杂志：心力衰竭》2025;13:1041–44. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2025.02.022>
324. Segan L, Kistler PM, Nanayakkara S, Taylor A, Hare J, Costello B 等。房颤节律控制后射血分数恢复正常时停用心力衰竭治疗：WITHDRAW-AF 试验。《欧洲心脏杂志》2025;47:250–62. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf563>
325. Nijst P, Martens P, Dauw J, Tang WHW, Bertrand PB, Penders J 等。心脏再同步化治疗后神经体液阻断疗法的停用。《美国心脏病学会杂志》2020;75:1426–38. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.01.040>
326. Bhatt DL, Szarek M, Steg PG, Cannon CP, Leiter LA, McGuire DK 等。索塔格列氟用于糖尿病合并近期心力衰竭加重的患者。《新英格兰医学杂志》（）2021;384:117–28. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2030183>
327. Mentz RJ, Anstrom KJ, Eisenstein EL, Sapp S, Greene SJ, Morgan S 等。出院后托拉塞米与呋塞米对因心力衰竭住院患者全因死亡率的影响：TRANSFORM-HF 随机临床试验。《美国医学会杂志》2023;329:214–23. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.23924>
328. Faselis C, Arundel C, Patel S, Lam PH, Gottlieb SS, Zile MR 等。心力衰竭老年患者的环利尿剂处方与 30 天预后。《美国心脏病学会杂志》（J Am Coll Cardiol）2020;76:669–79. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.06.022>
329. Rohde LE, Rover MM, Figueiredo Neto JA, Danzmann LC, Bertoldi EG, Simoes MV 等。接受最佳治疗且无液体滞留的轻度心力衰竭稳定门诊患者短期停用利尿剂：一项双盲、多中心、随机试验。《欧洲心脏杂志》2019;40:3605–12. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz554>
330. Lund LH, Benson L, Dahlstrom U, Edner M, Friberg L. β 受体阻滞剂使用与射血分数正常的心力衰竭患者预后的关联。《美国医学会杂志》2014;312:2008–18. <https://doi.org/10.1001/jama.2014.15241>
331. ACE 不耐受心血管疾病患者替米沙坦随机评估研究（TRANSCEND）研究者组；Yusuf S、Teo K、Anderson C、Pogue J、Dyal L 等。血管紧张素受体拮抗剂替米沙坦对血管紧张素转换酶抑制剂不耐受的高危患者心血管事件的影响：一项随机对照试验。《柳叶刀》2008;372:1174–83. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61242-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61242-8)
332. Morrow DA, Velazquez EJ, Desai AS, DeVore AD, Lepage S, Park JG 等。沙库比曲/缬沙坦在因失代偿性心力衰竭住院患者中的应用。《美国心脏病学会杂志》2024;83:1123–32. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.01.027>
333. Lund LH, Benson L, Dahlstrom U, Edner M. 肾素-血管紧张素系统拮抗剂的使用与射血分数保留的心力衰竭患者死亡率之间的关联。《美国医学会杂志》2012;308:2108–17. <https://doi.org/10.1001/jama.2012.14785>
334. Massie BM, Carson PE, McMurray JJ, Komajda M, McKelvie R, Zile MR 等。厄贝沙坦在射血分数保留的心力衰竭患者中的应用。《新英格兰医学杂志》2008;359:2456–67. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0805450>
335. Mentz RJ, Ward JH, Hernandez AF, Lepage S, Morrow DA, Sarwat S 等。血管紧张素-肽酶抑制剂在射血分数轻度降低或保留且心力衰竭恶化患者中的应用。《美国心脏病学会杂志》2023;82:1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.04.019>
336. Rogers JK, Pocock SJ, McMurray JJ, Granger CB, Michelson EL, Ostergren J 等。心力衰竭中复发性住院的分析：统计方法学综述及其在 CHARM-Preserved 研究中的应用。《欧洲心力衰竭杂志》2014;16:33–40. <https://doi.org/10.1002/ehj.29>
337. Zafeiropoulos S, Farmakis IT, Milioglou I, Doundoulakis I, Gorodeski EZ, Konstantinides SV 等。射血分数轻度降低和保留的心力衰竭中的药物治疗：系统综述与网络荟萃分析。《JACC 心力衰竭》2024;12:616–27. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2023.07.014>
338. Cleland JG, Chattopadhyay S, Khand A, Houghton T, Kaye GC. 心力衰竭中心律失常和猝死的患病率与发病率。《心力衰竭评论》2002;7:229–42. <https://doi.org/10.1023/a:1020024122726>

339. Kober L, Torp-Pedersen C, McMurray JJ, Gotzsche O, Levy S, Crijns H 等. 用多非利特治疗重度心力衰竭后死亡率升高。《新英格兰医学杂志》2008;**358**:2678–87。https://doi.org/10.1056/NEJMoa0800456
340. Bardy GH, Lee KL, Mark DB, Poole JE, Packer DL, Boineau R 等. 充血性心力衰竭患者使用胺碘酮或植入式心脏复律除颤器。《新英格兰医学杂志》2005;**352**:225–37。https://doi.org/10.1056/NEJMoa043399
341. Kober L, Thune JJ, Nielsen JC, Haarto J, Videbaek L, Korup E 等. 非缺血性收缩期心力衰竭患者的除颤器植入。《新英格兰医学杂志》2016;**375**:1221–30。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1608029
342. Moss AJ, Zareba W, Hall WJ, Klein H, Wilber DJ, Cannom DS 等. 心肌梗死且射血分数降低患者预防性植入除颤器。《新英格兰医学杂志》2002;**346**:877–83。https://doi.org/10.1056/NEJMoa013474
343. Beggs SAS, Jhund PS, Jackson CE, McMurray JJV, Gardner RS. 非缺血性心肌梗死、猝死与植入式除颤器：综述与荟萃分析。《心脏》2018;**104**:144–50。https://doi.org/10.1136/heartjnl-2016-310850
344. Shun-Shin MJ, Zheng SL, Cole GD, Howard JP, Whinnett ZI, Francis DP. 植入式心脏复律除颤器在伴有或不伴缺血性心脏病的左室功能障碍患者中用于死亡的一级预防：对11项试验中8567例患者的荟萃分析。《欧洲心脏杂志》2017;**38**: 1738–46。https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx028
345. Connolly SJ, Gent M, Roberts RS, Dorian P, Roy D, Sheldon RS 等. 加拿大植入式除颤器研究（CIDS）：植入式心脏复律除颤器与胺碘酮的随机对照试验。《循环》2000;**101**: 1297–302。https://doi.org/10.1161/01.cir.101.11.1297
346. Connolly SJ, Hallstrom AP, Cappato R, Schron EB, Kuck KH, Zipes DP 等. 植入式心脏复律除颤器二级预防试验的荟萃分析。AVID、CASH 和 CIDS 研究。抗心律失常药物与植入式除颤器研究。汉堡心脏骤停研究。加拿大植入式除颤器研究。《欧洲心脏杂志》2000;**21**:2071–8。https://doi.org/10.1053/eurhj.2000.2476
347. 抗心律失常药物与植入式除颤器（AVID）研究组。针对从濒死性室性心律失常中复苏的患者，抗心律失常药物治疗与植入式除颤器治疗的比较。《新英格兰医学杂志》1997;**337**:1576–83。https://doi.org/10.1056/NEJM199711273732202
348. Kuck KH, Cappato R, Siebels J, Ruppel R. 针对从心脏骤停中复苏的患者，抗心律失常药物治疗与植入式除颤器治疗的随机对照研究：汉堡心脏骤停研究（CASH）。《循环》2000;**102**:748–54。https://doi.org/10.1161/01.cir.102.7.748
349. Abdelhamid M, Rosano G, Metra M, Adamopoulos S, Bohm M, Chioncel O 等. 射血分数降低的心力衰竭患者中突发死亡的预防：我们是否仍需植入式心脏复律除颤器进行一级预防？《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:1460–6。https://doi.org/10.1002/ehfj.2594
350. Leyva F, Israel CW, Singh J. 心力衰竭患者猝死风险下降：事实还是误区？《循环》2023;**147**:759–67。https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.062159
351. 罗德 LE, 查特吉 NA, 瓦杜加纳坦 M, 克拉格特 B, 帕克 M, 德赛 AS 等. 根据植入式心脏复律除颤器使用情况及心力衰竭病因分析沙库曲曲/缬沙坦与猝死的关系：一项 PARADIGM-HF 分析。《JACC 心力衰竭》2020;**8**:844–55。https://doi.org/10.1016/j.jchf.2020.06.015
352. Desai AS, McMurray JJ, Packer M, Swedberg K, Rouleau JL, Chen F 等. 血管紧张素受体-肽酶抑制剂 LCZ696 与依那普利在心力衰竭患者死亡方式上的比较研究。《欧洲心脏杂志》2015;**36**:1990–7。https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv186
353. Poole JE, Olshansky B, Mark DB, Anderson J, Johnson G, Hellkamp AS 等. SCD-HeFT 研究中植入式心脏复律除颤器治疗的长期预后。《美国心脏病学会杂志》2020;**76**:405–15。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.05.061
354. Strickberger SA, Hummel JD, Bartlett TG, Frumin HI, Schuger CD, Beau SL 等. 胺碘酮与植入式心脏复律除颤器（ICD）的比较：针对非缺血性扩张型心肌病合并无症状非持续性室性心动过速患者的随机试验——AMIOVIRT。《美国心脏病学会杂志》2003;**41**: 1707–12。https://doi.org/10.1016/s0735-1097(03)00297-3
355. Elming MB, Nielsen JC, Haarto J, Videbaek L, Korup E, Signorovitch J 等. 非缺血性收缩期心力衰竭患者接受植入式心脏复律除颤器（ICD）进行一级预防时的年龄与预后。《循环》2017;**136**: 1772–80。https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.028829
356. Hammersley DJ, Zegard A, Androulakis E, Jones RE, Okafor O, Hatipoglu S 等. 非缺血性心脏病患者通过心血管磁共振成像进行心律失常风险分层。《美国心脏病学会杂志》2024;**84**:1407–20。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.06.046
357. 迪·马尔科 A, 安格拉 I, 施密特 M, 克萊姆 I, 尼兰 TG, 怀特 JA 等. 扩张型心肌病中钆增强晚期信号与室性心律失常或猝死风险的关系：系统综述与荟萃分析。《美国心脏病学会杂志》《心力衰竭》2017;**5**:28–38。https://doi.org/10.1016/j.jchf.2016.09.017
358. Hohnloser SH, Kuck KH, Dorian P, Roberts RS, Hampton JR, Hatala R 等. 急性心肌梗死后预防性植入心脏复律除颤器。《新英格兰医学杂志》2004;**351**:2481–8。https://doi.org/10.1056/NEJMoa041489
359. 斯坦贝 G, 安德森 D, 塞德尔 K, 布拉赫曼 J, 霍夫曼 E, 沃伊切霍夫斯基 D 等. 心肌梗死后早期植入除颤器。《新英格兰医学杂志》2009;**361**:1427–36。https://doi.org/10.1056/NEJMoa0901889
360. DeFilippis EM, Butler J, Vaduganathan M. 新诊断射血分数降低型心力衰竭患者植入式心脏复律除颤器植入前的等待期：一个治疗窗口。《心力衰竭循环》2017;**10**: e004478。https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.117.004478
361. Ruwald MH, Ruwald AC, Johansen JB, Gislason G, Nielsen JC, Philbert B 等. 植入式心脏复律除颤器发生器更换后，适当植入式心脏复律除颤器治疗的发生率及死亡率：来自一项真实世界全国性队列研究的结果。《Europace》2019;**21**:1211–9。https://doi.org/10.1093/europace/euz121
362. Ruwald MH, Solomon SD, Foster E, Kutyla V, Ruwald AC, Sherazi S 等. 心脏再同步化治疗中左心室射血分数恢复正常与室性心律失常风险及临床预后的关系：来自“心脏再同步化治疗多中心自动除颤器植入试验”（MADIT-CRT）的结果。《循环》2014;**130**: 2278–86。https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.011283
363. Steffel J, Milosevic G, Hurlimann A, Krasniqi N, Namdar M, Ruschitzka F 等. 心脏再同步化治疗应答者超声心动图特征及长期预后：来自单一三级医疗中心的“真实世界”经验。《Heart》2011;**97**:1668–74。https://doi.org/10.1136/heartjnl-2011-300222
364. Lee KS, Oh O, Miller J, Hammash M, Thompson DR, Ski CF 等. 患者对临终时讨论植入式心脏复律除颤器停机问题的开放态度：一项横断面研究。《欧洲心血管护理杂志》2022;**21**: 687–93。https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvab130
365. Trussler A, Alexander B, Campbell D, Alhammad N, Enriquez A, Chacko S 等. 终末期患者植入式心脏复律除颤器的停用。《美国心脏病学会杂志》2019;**124**:1064–8。https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2019.07.007
366. Kobza R, Erne P. 患有恶性肿瘤的植入式心脏复律除颤器（ICD）患者的临床决策。《起搏与临床电生理学》2007;**30**:845–9。https://doi.org/10.1111/j.1540-8159.2007.00771.x
367. Keene D, Nielsen JC, Burri H, Chavez-Gutierrez CA, Deharo JC, Drossart I 等. 心脏植入式电子设备升级与降级：欧洲心脏节律协会（EHRA，隶属于欧洲心脏病学会）、亚太心脏节律协会（APHRS）、加拿大心脏节律学会（CHRS）、心脏节律学会（HRS）及拉丁美洲心脏节律学会（LAHRS）的临床共识声明。《Europace》2025;**27**:euauf252。https://doi.org/10.1093/europace/eauf252
368. Knops RE, Olde Nordkamp LRA, Delnoy PHM, Boersma LVA, Kuschyk J, El-Chami MF 等. 皮下或经静脉除颤器治疗。《新英格兰医学杂志》（）2020;**383**:526–36。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1915932
369. Burke MC, Gold MR, Knight BP, Barr CS, Theuns D, Boersma LVA 等. 全皮下植入式除颤器的安全性和有效性：IDE 研究与 EFFORTLESS 注册研究的汇总分析 2 年结果。《美国心脏病学会杂志》2015;**65**:1605–15。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.02.047
370. Friedman P, Murgatroyd F, Boersma LVA, Manlucu J, O'Donnell D, Knight BP 等. 血管外植入式心脏复律除颤器的疗效与安全性。《新英格兰医学杂志》2022;**387**:1292–302。https://doi.org/10.1056/NEJMoa2206485
371. 奥尔金 JE, 普莱彻 MJ, 维廷霍夫 E, 瓦尼奇 J, 马利克 R, 莫林 DP 等. 心肌梗死后可穿戴式心脏复律除颤器。《新英格兰医学杂志》2018;**379**:1205–15。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1800781
372. Veltmann C, Duncker D, Doering M, Gummadi S, Robertson M, Wittlinger T 等. 新发心力衰竭患者的治疗持续时间与心室功能改善：心力衰竭优化研究。《欧洲心脏杂志》2024;**45**: 2771–81。https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae334
373. Moss AJ, Hall WJ, Cannom DS, Daubert JP, Higgins SL, Klein H 等. 植入式除颤器可提高室性心律失常高危冠心病患者的生存率。多中心自动除颤器植入试验研究者组。《新英格兰医学杂志》1996;**335**: 1933–40。https://doi.org/10.1056/NEJM199612263352601
374. Hess PL, Al-Khatib SM, Han JY, Edwards R, Bardy GH, Bigger JT 等. 老年患者中用于一级预防的植入式心脏复律除颤器对生存率的益处：年龄是否重要？对5项临床试验汇总

- 数据分析。《心血管质量与结果》2015;8:179–86。
<https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.114.001306>
375. Al-Khatib SM, Fonarow GC, Joglar JA, Inoue LYT, Mark DB, Lee KL 等. 非缺血性心脏病患者中用于一级预防的植入式心脏复律除颤器：一项荟萃分析。《JAMA 心脏病学》2017;2: 685–8. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2017.0630>
376. Merchant FM, Jones P, Wehrenberg S, Lloyd MS, Saxon LA. 首次电池寿命期间无不良事件后择期起搏器更换中除颤器电击的发生率。《美国心脏协会杂志》2014;3:e001289. <https://doi.org/10.1161/JAHA.114.001289>
377. Erkapic D, Sperzel J, Stiller S, Meltendorf U, Mermi J, Wegscheider K 等. 择期设备置换后植入式心脏复律除颤器治疗的长期获益：ICD 置换后无事件生存率（INSURE）试验结果——一项前瞻性多中心研究。《欧洲心脏杂志》2013;34:130–7. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs177>
378. Kini V, Soufi MK, Deo R, Epstein AE, Bala R, Riley M 等. 在起搏器更换时植入用于一级预防的心脏复律除颤器的合理性：适应症是否依然符合？《美国心脏病学会杂志》2014;63:2388–94. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.03.025>
379. Alsheikh-Ali AA, Homer M, Maddukuri PV, Kalsmith B, Estes NA (三世), Link MS. 缺血性心脏病患者中植入式除颤器治疗的时效性。《心血管电生理学杂志》2008; 19: 784–9. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8167.2008.01111.x>
380. Yap SC, Schaer BA, Bhagwandien RE, Kuhne M, Dabiri Abkenari L, Osswald S, 等. 针对既往未接受过适当ICD治疗的一级预防患者，评估择期植入式心脏复律除颤器发生器更换的必要性。《心脏》2014;100:1188–92. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2014-305535>
381. Kutyla V, Moss AJ, Klein H, Biton Y, McNitt S, MacKecknie B 等. 高危心脏病患者中可穿戴式心脏复律除颤器的应用：来自“可穿戴式心脏复律除颤器使用者前瞻性注册研究”（WEARIT-II 注册研究）的数据。《循环》2015;132:1613–9. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.015677>
382. Kutyla V, Moss AJ, Klein HU, McNitt S, Zareba W, Goldenberg I. 可穿戴除颤器使用者前瞻性注册研究（WEARIT-II 注册研究）的一年随访。《起搏与临床电生理学》2018;41:1307–13. <https://doi.org/10.1111/pace.13448>
383. Zishiri ET, Williams S, Cronin EM, Blackstone EH, Ellis SG, Roselli EE 等. 左心室功能障碍患者行冠状动脉血运重建术后早期死亡风险及可穿戴式心脏复律除颤器的潜在作用。《Circ Arrhythm Electrophysiol》2013;6:117–28. <https://doi.org/10.1161/CIRCEP.112.973552>
384. Opreanu M, Wan C, Singh V, Salehi N, Ahmad J, Szymkiewicz SJ 等. 可穿戴心脏复律除颤器作为心脏移植的过渡治疗：一项全国数据库分析。《心肺移植杂志》2015;34:1305–9. <https://doi.org/10.1016/j.healun.2015.04.004>
385. Miller RJ, Howlett JG, Exner DV, Campbell PM, Grant AD, Wilton SB. 常见心力衰竭干预措施的基线功能级与治疗疗效：系统综述与荟萃分析。《加拿大心脏病学杂志》2015;31:792–9. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2014.12.031>
386. Raphael CE, Finegold JA, Barron AJ, Whinnett ZI, Mayet J, Linde C, 等. 随访时间长度及竞争风险存在对植入式心脏复律除颤器治疗所获寿命延长的影响：谁获益最大？《欧洲心脏杂志》2015;36:1676–88. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv102>
387. Steinberg BA, Al-Khatib SM, Edwards R, Han J, Bardy GH, Bigger JT 等. 合并症患者使用植入式心脏复律除颤器的预后：4项随机临床试验的联合分析结果。《JACC 心力衰竭》2014;2:623–9. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2014.06.007>
388. Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J, Krueger S, Kass DA, De Marco T 等. 晚期慢性心力衰竭患者中联合或不联合植入式除颤器的心脏再同步化治疗。《新英格兰医学杂志》2004;350:2140–50. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa032423>
389. Cazeau S, Leclercq C, Lavergne T, Walker S, Varna C, Linde C 等. 多部位双心室起搏对心力衰竭合并室内传导延迟患者的影响。《新英格兰医学杂志》2001;344:873–80. <https://doi.org/10.1056/NEJM200103223441202>
390. Cleland JG, Abraham WT, Linde C, Gold MR, Young JB, Claude Daubert J 等. 针对五项随机试验的个体患者荟萃分析：评估心脏再同步化治疗对有心症状心力衰竭患者发病率和死亡率的影响。《欧洲心脏杂志》2013;34:3547–56. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs290>
391. 克利兰德 JG、多贝尔特 JC、埃尔德曼 E、弗里曼特 N、格拉斯 D、卡彭伯格 L 等. 心脏再同步化治疗对心力衰竭患者死亡率的长期影响 [心脏再同步化-心力衰竭（CARE-HF）试验扩展阶段]。《欧洲心脏杂志》2006;27:1928–32. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehi099>
392. Cleland JG, Daubert JC, Erdmann E, Freemantle N, Gras D, Kappenberger L 等. 心脏再同步化对心力衰竭发病率和死亡率的影响。《新英格兰医学杂志》2005; 352: 1539–49. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa050496>
393. Cleland JG, Freemantle N, Erdmann E, Gras D, Kappenberger L, Tavazzi L 等. “心脏再同步化-心力衰竭”（CARE-HF）试验中心脏再同步化治疗的长期死亡率。《欧洲心力衰竭杂志》2012;14:628–34. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfs055>
394. Daubert C, Gold MR, Abraham WT, Ghio S, Hassager C, Goode G 等. 心脏再同步化治疗对无症状或轻度症状性左心室功能障碍患者疾病进展的预防作用：来自 REVERSE（再同步化可逆转收缩期左心室功能障碍的重塑）试验欧洲队列的研究见解。《美国心脏病学会杂志》2009;54:1837–46. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.08.011>
395. Goldenberg I, Kutyla V, Klein HU, Cannom DS, Brown MW, Dan A 等. 轻度心力衰竭患者接受心脏再同步化治疗后的生存情况。《新英格兰医学杂志》2014;370:1694–701. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1401426>
396. 林德 C、亚伯拉罕 WT、戈尔德 MR、圣约翰·萨顿 M、吉奥 S、多贝尔特 C 等. 针对轻度症状性心力衰竭患者以及伴有左心室功能障碍且既往有心力衰竭症状的无症状患者进行的心脏再同步化治疗随机试验。《美国心脏病学会杂志》2008;52: 1834–43. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2008.08.027>
397. Moss AJ, Hall WJ, Cannom DS, Klein H, Brown MW, Daubert JP 等. 心脏再同步化治疗用于预防心力衰竭事件。《新英格兰医学杂志》2009;361:1329–38. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0906431>
398. Tang AS, Wells GA, Talajic M, Arnold MO, Sheldon R, Connolly S 等. 轻度至中度心力衰竭的心脏再同步化治疗。《N Engl J Med》2010;363:2385–95. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1009540>
399. Linde C, Gold MR, Abraham WT, St John Sutton M, Ghio S, Cerkenvenik J 等. 心脏再同步化治疗对轻度心力衰竭的长期影响：REVERSE（再同步化可逆转收缩期左心室功能障碍重塑）研究的5年结果。《欧洲心脏杂志》2013;34:2592–9. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs160>
400. Leclercq C, Walker S, Linde C, Clementy J, Marshall AJ, Ritter P 等. 慢性心房颤动心力衰竭患者中永久性双心室起搏与右单心室起搏的比较效果。《欧洲心脏杂志》2002; 23:1780–7. <https://doi.org/10.1053/euhj.2002.3232>
401. 奥里基奥 A, 斯特布布林克 C, 萨克 S, 布洛克 M, 福格特 J, 巴克 P 等. 血流动力学优化心脏再同步化治疗对心力衰竭合并室传导延迟患者的长期临床效果。《美国心脏病学会杂志》2002;39:2026–33. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(02\)01895-8](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(02)01895-8)
402. Abraham WT, Fisher WG, Smith AL, Delurgio DB, Leon AR, Loh E 等. 慢性心力衰竭中的心脏再同步化治疗。《新英格兰医学杂志》2002;346: 1845–53. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa013168>
403. Young JB, Abraham WT, Smith AL, Leon AR, Lieberman R, Wilkoff B 等. 晚期慢性心力衰竭中心脏再同步化治疗与植入式心脏复律除颤器的联合应用：MIRACLE ICD 试验。《美国医学杂志》2003; 289:2685–94. <https://doi.org/10.1001/jama.289.20.2685>
404. Higgins SL, Hummel JD, Niazi IK, Giudici MC, Worley SJ, Saxon LA 等. 心室传导延迟合并恶性室性心律失常患者的心力衰竭治疗中的心脏再同步化治疗。《美国心脏病学会杂志》2003;42:1454–9. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(03\)01042-8](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(03)01042-8)
405. Abraham WT, Young JB, Leon AR, Adler S, Bank AJ, Hall SA 等. 心脏再同步化治疗对左心室收缩功能障碍、符合植入式心脏复律除颤器适应症且伴有轻度症状性慢性心力衰竭患者疾病进展的影响。《Circulation》2004; 110:2864–8. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000146336.92331.D1>
406. Kindermann M, Hennen B, Jung J, Geisel J, Böhm M, Frohlig G 等. 针对具有标准起搏指征且合并左心室功能障碍的患者，双心室起搏与常规右心室起搏的比较：洪堡双心室起搏评估（HOBIPACE）。《美国心脏病学会杂志》2006;47: 1927–37. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2005.12.056>
407. Beshai JF, Grimm RA, Nagueh SF, Baker JH 2nd, Beau SL, Greenberg SM 等. QRS 波群狭窄的心力衰竭患者的心脏再同步化治疗。《新英格兰医学杂志》2007;357:2461–71. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0706695>
408. Chung ES, Leon AR, Tavazzi L, Sun JP, Nihoyannopoulos P, Merlino J 等. 心脏再同步化治疗反应预测因子（PROSPECT）试验结果。《循环》2008;117:2608–16. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.743120>

409. Curtis AB, Worley SJ, Adamson PB, Chung ES, Niazi I, Sherfese L 等. 双心室起搏治疗房室传导阻滞和收缩功能障碍。《新英格兰医学杂志》2013;**368**:1585–93. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1210356>
410. Ruschitzka F, Abraham WT, Singh JP, Bax JJ, Borer JS, Brugada J 等. QRS 波群窄的心力衰竭患者的心脏再同步化治疗。《新英格兰医学杂志》2013;**369**:1395–405。 <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1306687>
411. Thibault B, Harel F, Ducharme A, White M, Ellenbogen KA, Frasure-Smith N 等. 针对QRS 复合波<120毫秒的心力衰竭患者进行心脏再同步化治疗: 心力衰竭再同步化治疗评估 (LESSER-EARTH) 试验。《循环》2013;**127**: 873–81. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.001239>
412. Merkely B, Hatala R, Wranicz JK, Duray G, Foldesi C, Som Z 等. 心力衰竭患者将右心室起搏升级为心脏再同步化治疗: 一项随机试验。《欧洲心脏杂志》2023;**44**:4259–69. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad591>
413. Wilkoff BL, Cook JR, Epstein AE, Greene HL, Hallstrom AP, Hsia H 等. 植入式除颤器患者中的双腔起搏或室性备用起搏: 双腔与VVI植入式除颤器 (DAVID) 试验。《美国医学会杂志》2002;**288**:3115–23. <https://doi.org/10.1001/jama.288.24.3115>
414. Merkel E, Hatala R, Szigeti M, Schwertner W, Lakatos B, Behon A 等. 将心功能减退型心力衰竭 (HFref) 患者的右心室起搏升级为心脏再同步化治疗可改善症状和功能预后。《JACC 心力衰竭》2025;**13**:265–73. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2024.09.011>
415. Leyva F, Zegard A, Patel P, Stegemann B, Marshall H, Ludman P 等. 心脏再同步化治疗植入的时机。《Europace》2023;**25**: euad059。 <https://doi.org/10.1093/europace/euad059>
416. Goldstein SA, Mentz RJ, Hellkamp AS, Randolph TC, Fonarow GC, Hernandez A 等. 心力衰竭患者心脏再同步化治疗装置植入时机及其与预后的关联。《临床心脏病学》2019;**42**:256–63. <https://doi.org/10.1002/clc.23135>
417. Woods B, Hawkins N, Mealing S, Sutton A, Abraham WT, Beshai JF 等. 植入式心脏装置对死亡率影响的个体患者数据网络荟萃分析。《心脏》2015;**101**:1800–6。 <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2015-307634>
418. Merlo M, Pyxaras SA, Pinamonti B, Barbati G, Di Lenarda A, Sinagra G. 接受个性化药物治疗的扩张型心肌病患者中左心室逆向重塑的患病率及其预后意义。《美国心脏病学会杂志》2011;**57**:1468–76. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.11.030>
419. Cannon JA, Collier TJ, Shen L, Swedberg K, Krum H, Van Veldhuisen DJ, 等. 根据QRS时程和形态分析的临床结局: 轻度心力衰竭患者使用依普利酮: 住院与生存研究 (EMPHASIS-HF)。《欧洲心力衰竭杂志》2015;**17**:707–16. <https://doi.org/10.1002/ehj.303>
420. Huang HT, Huang JL, Lin PL, Lee YH, Hsu CY, Chung FP 等. 沙库比曲/缬沙坦对符合心脏再同步化治疗条件患者的临床影响。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**9**:3825–35. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14107>
421. Straw S, McGinlay M, Gierula J, Lowry JE, Paton MF, Cole C 等. QRS 时限对心力衰竭患者左心室重塑及生存率的影响。《心血管医学杂志》(哈格斯敦) 2021;**22**:848–56. <https://doi.org/10.2459/JCM.0000000000001231>
422. Sze E, Samad Z, Dunning A, Campbell KB, Loring Z, Atwater BD 等. 心肌梗合并左束支传导阻滞患者左心室功能恢复受损。《美国心脏病学会杂志》2018;**71**:306–17. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.11.020>
423. Wang NC, Singh M, Adelstein EC, Jain SK, Mendenhall GS, Shalaby AA 等. 新发左束支传导阻滞相关特异性非缺血性心脏病及左心室射血分数对指南指导治疗的反应: NEOLITH 研究。《心律》2016;**13**:933–42. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2015.12.020>
424. Steffel J, Robertson M, Singh JP, Abraham WT, Bax JJ, Borer JS 等. QRS 时限对窄 QRS 波群患者心脏再同步化治疗的影响: EchoCRT 试验的亚组分析。《欧洲心脏杂志》2015;**36**:1983–9. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv242>
425. Zusterzeel R, Selzman KA, Sanders WE, Canos DA, O'Callaghan KM, Carpenter JL 等. 女性患者的心脏再同步化治疗: 美国食品和药物管理局基于患者级数据的荟萃分析。《JAMA 内科医学》2014;**174**:1340–8. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2014.2717>
426. Glikson M, Burri H, Abdin A, Cano O, Curila K, De Pooter J 等. 欧洲心脏病学会 (ESC) 关于传导系统起搏适应症临床共识声明, 由 ESC 欧洲心律协会特别贡献, 并得到亚太心律学会、加拿大心律学会、心律学会以及拉丁美洲心律学会的认可。《Europace》2025;**27**: euaf050. <https://doi.org/10.1093/europace/euaf050>
427. Vinther M, Risum N, Svendsen JH, Mogelvang R, Philbert BT. 针对合并左束支传导阻滞的症状性心力衰竭患者, His束起搏与双心室起搏的随机对照试验 (His-Alternative)。《JACC 临床电生理学》2021;**7**:1422–32. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2021.04.003>
428. Huang W, Su L, Wu S, Xu L, Xiao F, Zhou X, 等. 左束支阻滞合并心力衰竭患者接受希斯束起搏的长期预后。《Heart》2019;**105**:137–43. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2018-313415>
429. Abdin A, Werner C, Burri H, Merino JL, Vukadinovic D, Sawan N 等. 作为主要起搏策略时, 左束支起搏与希斯束起搏的疗效比较: 系统综述与荟萃分析。《起搏与临床电生理学》2023;**46**:1315–24. <https://doi.org/10.1111/pace.14836>
430. 弗劳辛 M, 贝克 AL, 克里斯滕森 J, 格德斯 C, 尼尔森 JC, 克龙博格 MB. 房室传导阻滞患者中选择性与非选择性希氏束起搏导线的长期随访。《介入心脏电生理学杂志》2023;**66**: 1849–57. <https://doi.org/10.1007/s10840-023-01488-x>
431. 格拉特罗尔 FR, 普霍尔-洛佩兹 M, 博拉斯 R, 阿亚拉 B, 乌里贝 L, 瓜什 E 等. 射血分数降低的心力衰竭患者左束支起搏植入失败的预测因素: 左心室直径和 QRS 波形的重要性。《心律》2024;**21**:2571–8. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2024.06.019>
432. Wang Y, Zhu H, Hou X, Wang Z, Zou F, Qian Z 等. 心脏再同步化治疗中左束支起搏与双心室起搏的随机对照试验。《美国心脏病学会杂志》2022;**80**:1205–16. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.07.019>
433. Vijayaraman P, Zalavadia D, Haseeb A, Dye C, Madan N, Skeete JR 等. 需进行心脏再同步化治疗的患者中, 传导系统起搏与双心室起搏的临床结局比较。《心律》2022;**19**:1263–71. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2022.04.023>
434. Mullens W, Dauw J, Gustafsson F, Mebazaa A, Steffel J, Witte KK 等. 心力衰竭患者植入式设备治疗的整合: 欧洲心脏病学会 (ESC) 下属心力衰竭协会 (HFA) 与欧洲心律协会 (EHRA) 的临床共识声明。《欧洲心力衰竭杂志》2024;**26**:483–501. <https://doi.org/10.1002/ehj.3150>
435. Mullens W, Auricchio A, Martens P, Witte K, Cowie MR, Delgado V 等. 心脏再同步化治疗的优化实施: 关于转诊和优化护理的行动呼吁。《欧洲心脏起搏与电生理学》(Europace) 2021;**23**:1324–42. <https://doi.org/10.1093/europace/eaab411>
436. Moss AJ, Schuger C, Beck CA, Brown MW, Cannom DS, Daubert JP 等. 通过植入式心脏复律除颤器 (ICD) 编程减少不适当治疗和死亡率。《新英格兰医学杂志》2012;**367**:2275–83. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1211107>
437. Gasparini M, Proclemer A, Klersy C, Kloppe A, Lunati M, Ferrer JB 等. 植入式心脏复律除颤器 (ICD) 长检测间隔与标准检测间隔对抗心动过速起搏和电击释放的影响: ADVANCE III 随机临床试验。《美国医学会杂志》(JAMA) 2013;**309**:1903–11. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.4598>
438. Abraham WT, Kuck KH, Goldsmith RL, Lindenfeld J, Reddy VY, Carson PE 等. 一项评估心脏收缩力调制安全性和有效性的随机对照试验。《JACC 心力衰竭》2018;**6**:874–83. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2018.04.010>
439. Linde C, Grabowski M, Ponikowski P, Rao I, Stagg A, Tschope C. 心肌收缩力调节疗法可改善射血分数保留型心力衰竭患者的健康状况: 一项初步研究 (CCM-HFpEF)。《欧洲心脏衰竭杂志》(Eur J Heart Fail) 2022;**24**:2275–84. <https://doi.org/10.1002/ehj.2619>
440. Abraham WT, Zile MR, Weaver FA, Butter C, Ducharme A, Halbach M, 等. 动脉压力反射激活疗法用于治疗射血分数降低的心力衰竭。《JACC 心力衰竭》2015;**3**:487–96. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2015.02.006>
441. Zile MR, Lindenfeld J, Weaver FA, Zannad F, Galle E, Rogers T 等. 射血分数降低的心力衰竭患者中血压反射激活疗法的长期预后。《欧洲心力衰竭杂志》2024;**26**:1051–61. <https://doi.org/10.1002/ehj.3232>
442. Stone GW, Lindenfeld J, Rodes-Cabau J, Anker SD, Zile MR, Kar S 等. 心力衰竭的房室分流治疗: 随机 RELIEVE-HF 试验。《循环》2024;**150**:1931–43. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.124.070870>
443. Shah SJ, Borlaug BA, Chung ES, Cutlip DE, Debonnaire P, Fail PS 等. 用于射血分数保留及轻度降低的心力衰竭的房室分流装置 (REDUCE LAP-HF II): 一项随机、多中心、盲法、假手术对照试验。《柳叶刀》2022;**399**:1130–40. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)00016-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)00016-2)
444. Metra M, Tomasoni D, Adamo M, Bayes-Genis A, Filippatos G, Abdelhamid M 等. 慢性心力衰竭恶化: 定义、流行病学、管理与预防。欧洲心脏病学会心力衰竭协会临床共识声明

- 《欧洲心脏病学会心力衰竭协会》发布的临床共识声明。《欧洲心力衰竭杂志》2023;**25**:776–91. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.2874>
445. Antohi LE, Adamo M, Chioncel O. 急性心力衰竭住院后的长期生存率：从观察到协作干预。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:1529–31. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.2645>
446. Maggioni AP, Dahlstrom U, Filippatos G, Chioncel O, Leiro MC, Drozd J, 等. 欧洲观察性研究计划：心力衰竭试点调查（ESC-HF Pilot）。《欧洲心力衰竭杂志》2010;**12**:1076–84. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfq154>
447. Chioncel O, Mebazaa A, Maggioni AP, Harjola VP, Rosano G, Laroche C 等. 急性心力衰竭的充血与灌注状态——临床分类对住院期间及长期预后的影响；来自 ESC-EORP-HFA 心力衰竭长期注册研究的见解。《欧洲心力衰竭杂志》2019; **21**:1338–52. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.1492>
448. Tromp J, Bamadaj S, Cleland JGF, Angermann CE, Dahlstrom U, Ouwerkerk W, 等. 按世界地区、国家收入水平及收入差距分层分析心力衰竭住院患者的出院后预后（REPORT-HF）：一项队列研究。《柳叶刀全球健康》2020;**8**:e411–22. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30004-8](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30004-8)
449. Logeart D, Isnard R, Resche-Rigon M, Seronde MF, de Groote P, Jondeau G 等. 现实环境中急性心力衰竭综合征谱系的现状：OFICA 研究。《欧洲心力衰竭杂志》2013;**15**:465–76. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfs189>
450. Taylor CJ, Ordonez-Mena JM, Roalke AK, Lay-Flurrie S, Jones NR, Marshall T 等. 2000–2017 年英国心力衰竭确诊后生存率趋势：基于人群的队列研究。《英国医学杂志》(BMJ) 2019;**364**:l223. <https://doi.org/10.1136/bmj.l223>
451. Butt JH, Fosbol EL, Gerdts TA, Andersson C, McMurray JJV, Petrie MC 等. 新发与慢性心力衰竭恶化患者的再入院及死亡情况：来自一项全国性队列研究的见解。《欧洲心力衰竭杂志》2020;**22**:1777–85. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.1800>
452. Miro O, Garcia Sarasola A, Fuenzalida C, Calderon S, Jacob J, Aguirre A 等. 首次急性心力衰竭发作期间涉及的科室及其后续急诊复诊和再入院情况：基于 NOVICIA 队列的研究。《欧洲心力衰竭杂志》2019;**21**:1231–44. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.1567>
453. Javaloyes P, Miro O, Gil V, Martin-Sanchez FJ, Jacob J, Herrero P 等. 基于急诊就诊时灌注和淤血体征及症状的急性心力衰竭临床表型及其与患者管理及预后的关系。《欧洲心力衰竭杂志》2019; **21**:1353–65. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.1502>
454. 克雷波-波罗 MG, 阿克 SD, 马乔尼 AP, 科茨 AJ, 菲利帕托斯 G, 鲁施茨卡 F 等. 欧洲心脏病学会心力衰竭长期注册研究（ESC-HF-LT）：1 年随访结果及地区间差异。《欧洲心力衰竭杂志》2016;**18**:613–25. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.566>
455. Chioncel O, Mebazaa A, Harjola VP, Coats AJ, Piepoli MF, Crespo-Leiro MG 等. 因急性心力衰竭住院患者的临床表型及预后：欧洲心脏病学会心力衰竭长期注册研究。《欧洲心力衰竭杂志》2017;**19**:1242–54. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.890>
456. Chatur S, Vaduganathan M, Claggett BL, Cunningham JW, Docherty KF, Desai AS 等. DELIVER 试验中射血分数轻度降低和保留的心力衰竭患者门诊病情恶化情况。《循环》2023;**148**:1735–45. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.066506>
457. Ambrosy AP, Parikh RV, Sung SH, Tan TC, Narayanan A, Masson R 等. 综合医疗体系中心力衰竭恶化事件的分析。《美国心脏病学会杂志》2022;**80**:111–22. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.04.045>
458. Madelaire C, Gustafsson F, Stevenson LW, Kristensen SL, Kober L, Andersen J 等. 强化门诊利尿剂治疗后的一年死亡率。《美国心脏病学会杂志》2020;**9**:e016010. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.016010>
459. Okumura N, Jhund PS, Gong J, Lefkowitz MP, Rizkala AR, Rouleau JL 等. 门诊治疗心力衰竭时临床恶化的重要性：来自“评估ARNI与ACEI对心力衰竭总体死亡率和发病率影响的前瞻性比较试验”（PARADIGM-HF）的证据。《循环》2016;**133**:2254–62. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.020729>
460. Packer M, Butler J, Zannad F, Filippatos G, Ferreira JP, Pocock SJ 等. 恩格列净对射血分数保留的心力衰竭患者心力衰竭恶化事件的影响：EMPEROR-Preserved 试验。《Circulation》2021;**144**:1284–94. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.056824>
461. Skali H, Dwyer EM, Goldstein R, Haigney M, Krone R, Kukin M 等. 首次住院及门诊心脏病患者的预后及治疗反应
- 心力衰竭临床试验中的失败事件：MADIT-CRT。《欧洲心力衰竭杂志》2014;**16**:560–5. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.71>
462. Vaduganathan M, Cunningham JW, Claggett BL, Causland FM, Barkoudah E, Finn P, 等. 射血分数保留型心力衰竭患者在院外心力衰竭恶化发作：PARAGON-HF 试验。《JACC 心力衰竭》2021;**9**:374–82. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2021.01.014>
463. Matsue Y, Damman K, Voors AA, Kagiya N, Yamaguchi T, Kuroda S 等. 因急性心力衰竭住院患者开始使用呋塞米治疗的时间与死亡率。《美国心脏病学会杂志》2017;**69**:3042–51. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.04.042>
464. Harjola VP, Parissis J, Brunner-La Rocca HP, Celutkiene J, Chioncel O, Collins SP 等. 急性心力衰竭的综合住院监测：临床实践应用及未来研究方向。欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭协会（HFA）急性心力衰竭委员会的声明。《欧洲心力衰竭杂志》2018; **20**:1081–99. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.1204>
465. Zyminski R, Biegus J, Sokolski M, Siwolowski P, Nawrocka-Milward S, Todd J 等. 血乳酸水平升高在无明显外周灌注不足的急性心力衰竭患者中普遍存在，且可提示预后不良。《欧洲心力衰竭杂志》2018;**20**:1011–8. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.1156>
466. Tsutsui H, Albert NM, Coats AJS, Anker SD, Bayes-Genis A, Butler J 等. 利钠肽：在心力衰竭诊断与管理中的作用：欧洲心脏病学会心力衰竭分会、美国心力衰竭学会及日本心力衰竭学会的科学声明。《欧洲心力衰竭杂志》2023;**25**:616–31. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.2848>
467. Walkley R, Allen AJ, Cowie MR, Maconachie R, Anderson L. 急诊科对疑似急性心力衰竭患者进行NT-proBNP检测的成本效益分析。《欧洲心脏病学会心力衰竭杂志》2023;**10**:3276–86. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14471>
468. Mueller C, Scholer A, Laule-Kilian K, Martina B, Schindler C, Buser P, 等. B型利钠肽在急性呼吸困难评估与管理中的应用。《新英格兰医学杂志》2004;**350**:647–54. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa031681>
469. 罗伯茨 E, 卢德曼 AJ, 德沃津斯基 K, 阿尔-穆罕默德 A, 考伊 MR, 麦克默里 JJ 等. 心力衰竭中利钠肽的诊断准确性：急性护理环境中的系统综述与诊断荟萃分析。《英国医学杂志》2015;**350**:h910. <https://doi.org/10.1136/bmj.h910>
470. Chiu L, Jairam MP, Chow R, Chiu N, Shen M, Alhassan A 等. 急性失代偿性心力衰竭症状成人患者中床旁肺部超声与胸部X线检查的荟萃分析。《美国心脏病学会杂志》2022; **174**:89–95. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2022.03.022>
471. Lian R, Zhang GC, Yan ST, Sun LC, Zhang SQ, Zhang GQ. 急诊科中肺部超声彗星征在急性心力衰竭诊断中的作用：系统综述与荟萃分析。《生物医学与环境科学》2018;**31**:596–607. <https://doi.org/10.3967/bes2018.081>
472. Martindale JL, Secko M, Kilpatrick JF, deSouza IS, Paladino L, Aheme A 等. 高血压性急性心力衰竭患者肺水肿的序列超声评估。《超声医学杂志》2018;**37**:337–45. <https://doi.org/10.1002/jum.14336>
473. 加尔加尼 L, 吉雷德 N, 普拉茨 E, 佩利科里 P, 斯坦科维奇 I, 帕拉祖奥利 A 等. 急性与慢性心力衰竭中的肺部超声检查：欧洲心血管影像学会（EACVI）临床共识声明。《欧洲心力衰竭杂志：心血管影像》2023;**24**:1569–82. <https://doi.org/10.1093/ehjci/jead169>
474. Chioncel O, Parissis J, Mebazaa A, Thiele H, Desch S, Bauersachs J 等. 心源性休克的流行病学、病理生理学及当代管理——欧洲心脏病学会心力衰竭协会的立场声明。《欧洲心力衰竭杂志》2020;**22**:1315–41. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.1922>
475. Rossello X, Bueno H, Gil V, Jacob J, Martin-Sanchez FJ, Llorens P 等. 收缩压和灌注状态对急性心力衰竭死亡率的协同影响。《心力衰竭循环》2021;**14**:e007347. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.120.007347>
476. Filippatos G, Angermann CE, Cleland JGF, Lam CSP, Dahlstrom U, Dickstein K 等. 急性心力衰竭患者的临床特征、诱发因素及初始治疗的全球差异。《JAMA 心脏病学》2020;**5**:401–10. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2019.5108>
477. Masip J, Peacock WF, Price S, Cullen L, Martin-Sanchez FJ, Seferovic P 等. 急性心力衰竭中无创通气的适应证及实践方法。《欧洲心脏杂志》2018;**39**:17–25. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx580>
478. Chioncel O, Collins SP, Ambrosy AP, Gheorghiade M, Filippatos G. 肺水肿——治疗目标。《心力衰竭评论》2015;**1**:38–45. <https://doi.org/10.1542/CFR.2015.01.01.38>

479. Naidu SS, Baran DA, Jentzer JC, Hollenberg SM, van Diepen S, Basir MB 等. SCAI SHOCK 分级专家共识更新：综述及验证研究的整合：本声明已获得美国心脏病学会（ACC）、美国急诊医师学会（ACEP）、美国心脏协会（AHA）、欧洲心脏病学会（ESC）、急性心血管护理协会（ACVC）、国际肺移植学会（ISHLT）、重症监护医学学会（SCCM）以及胸外科医师学会（STS）于2021年12月共同认可。《J Am Coll Cardiol》2022;**79**:933–46. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.01.018>
480. van Diepen S, Katz JN, Albert NM, Henry TD, Jacobs AK, Kapur NK 等. 心源性休克的当代管理：美国心脏协会科学声明。《循环》2017;**136**:e232–68. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000525>
481. Zeymer U, Bueno H, Granger CB, Hochman J, Huber K, Lettino M 等. 急性心血管护理协会关于合并心源性休克的急性心肌梗死患者诊断与治疗的立场声明：欧洲心脏病学会急性心血管护理协会文件。《欧洲心脏病学杂志：急性心血管护理》2020;**9**:183–97. <https://doi.org/10.1177/2048872619894254>
482. Waksman R, Pahuja M, van Diepen S, Proudfoot AG, Morrow D, Spitzer E 等. 心源性休克研究及机械循环辅助装置的标准化定义：休克学术研究联盟（SHARC）科学专家小组。《Circulation》2023;**148**:1113–26. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.064527>
483. Patel SM, Berg DD, Bohula EA, Baird-Zars VM, Park JG, Barnett CF 等. 重症监护心脏病学试验网络注册库中从休克前期到经典心源性休克的连续谱。《JACC 心力衰竭》2024;**12**:1625–35. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2024.06.009>
484. Jentzer JC, Burstein B, Van Diepen S, Murphy J, Holmes DR Jr, Bell MR 等. 心脏重症监护病房患者死亡风险分层中休克与休克前期状态的定义。《Circ Heart Fail》2021;**14**:e007678. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.120.007678>
485. van Diepen S, Poss J, Senaratne JM, Gage A, Morrow DA. 混合性心源性休克：标准化分类方案、血流动力学定义及管理框架的建议。《循环》2024;**150**:1459–68. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.124.069508>
486. Lee DS, Straus SE, Farkouh ME, Austin PC, Taljaard M, Chong A, 等. 一项旨在改善急性心力衰竭预后的干预试验。《新英格兰医学杂志》2023; **388**:22–32. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2211680>
487. Miro O, Rossello X, Gil V, Martin-Sanchez FJ, Llorens P, Herrero-Puente P 等. 急诊科急性心力衰竭患者30天死亡率的预测：一项队列研究。《内科学年鉴》2017;**167**: 698–705. <https://doi.org/10.7326/M16-2726>
488. Blumer V, Hanff TC, Gage A, Schrage B, Kanwar MK. 心源性休克救治团队：过去、现在及未来发展方向。《心力衰竭循环》2025;**18**: e011630. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.124.011630>
489. Delgado V, Ajmone Marsan N, de Waha S, Bonaros N, Bida M, Burri H, 等. 2023年欧洲心脏病学会（ESC）心内膜炎管理指南。《欧洲心脏杂志》2023; **44**:3948–4042. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad193>
490. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing GJ, Harjola VP 等. 2019年欧洲心脏病学会（ESC）急性肺栓塞诊断与管理指南（与欧洲呼吸学会（ERS）合作制定）。《欧洲心脏杂志》2020;**41**:543–603. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz405>
491. Byrne RA, Rossello X, Coughlan JJ, Barbato E, Berry C, Chieffo A 等. 2023年欧洲心脏病学会（ESC）急性冠状动脉综合征管理指南。《欧洲心脏病学杂志》2023;**44**:3720–826. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad191>
492. Voors AA, Angermann CE, Teerlink JR, Collins SP, Kosiborod M, Biegus J 等. SGLT2 抑制剂恩格列净用于因急性心力衰竭住院患者的治疗：一项多国随机试验。《自然医学》2022;**28**:568–74. <https://doi.org/10.1038/s41591-021-01659-1>
493. Butler J, Anstrom KJ, Felker GM, Givertz MM, Kalogeropoulos AP, Konstam MA 等. 螺内酯治疗急性心力衰竭的疗效与安全性：ATHENA-HF 随机临床试验。《JAMA 心脏病学》2017;**2**:950–8. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2017.2198>
494. 梅特拉 M、阿达莫 M、托马索尼 D、梅巴扎 A、贝耶斯-热尼斯 A、阿卜杜勒哈米德 M 等. 因急性心力衰竭住院患者的出院前及出院后早期管理：欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭协会的声明。《欧洲心力衰竭杂志》2023;**25**:1115–31. <https://doi.org/10.1002/ehf.2888>
495. Tomasoni D, Davison B, Adamo M, Pagnesi M, Mebazaa A, Edwards C 等. 因急性心力衰竭住院后接受高强度治疗患者的安全指标：STRONG-HF 试验。《心力衰竭杂志》2024;**30**: 525–37. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2023.09.002>
496. 波尼科夫斯基 P, 基尔万 BA, 阿克 SD, 麦克唐纳 T, 多罗班图 M, 德罗兹德 J 等. 急性心力衰竭出院时使用羧基麦芽糖铁治疗：一项多中心、双盲、随机、对照试验。《柳叶刀》2020; **396**:1895–904. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)32339-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)32339-4)
497. Gheorghiade M, Abraham WT, Albert NM, Greenberg BH, O'Connor CM, She L, 等. 因急性心力衰竭住院患者的入院收缩压、临床特征及预后。《美国医学会杂志》2006;**296**: 2217–26. <https://doi.org/10.1001/jama.296.18.2217>
498. Jobs A, Rausch TK, König IR, Vonthein R, Devendra A, Schafer J 等. 下肢静脉超声引导急性失代偿性心力衰竭的脱水治疗：一项随机对照试验。《JACC 心力衰竭》2025;**13**:102578. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2025.102578>
499. Thomas A, van Diepen S, Beekman R, Sinha SS, Brusca SB, Alviar CL 等. 危重心脏病患者的氧疗与高氧血症：从病理生理学到临床实践。《JACC Adv》2022;**1**:100065. <https://doi.org/10.1016/j.jacadv.2022.100065>
500. 格伦塞曼 J, 富尔曼 V, 克鲁格 S. 重症监护与急诊医学中的氧疗。《德国医师杂志国际版》2018;**115**:455–62. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2018.0455>
501. Sepeshvand N, Ezekowitz JA. 急性心力衰竭患者的氧疗：朋友还是敌人？《JACC 心力衰竭》2016;**4**:783–90. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2016.03.026>
502. Weng CL, Zhao YT, Liu QH, Fu CJ, Sun F, Ma YL, 等. 荟萃分析：急性心源性肺水肿中的无创通气。《内科学年鉴》2010;**152**:590–600. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-152-9-201005040-00009>
503. Gray A, Goodacre S, Newby DE, Masson M, Sampson F, Nicholl J 等. 急性心源性肺水肿中的无创通气。《新英格兰医学杂志》2008;**359**:142–51. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0707992>
504. Rasoul D, Zhang J, Farnell E, Tsangarides AA, Chong SC, Fernando R 等. 利尿剂在急性心力衰竭中的持续输注与 bolus 注射比较。《Cochrane 数据库系统评价》2024;**5**:CD014811. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD014811.pub2>
505. Felker GM, Lee KL, Bull DA, Redfield MM, Stevenson LW, Goldsmith SR 等. 急性失代偿性心力衰竭患者的利尿策略。《新英格兰医学杂志》2011;**364**:797–805. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1005419>
506. Emmens JE, Ter Maaten JM, Matsue Y, Figarska SM, Sama IE, Cotter G 等. 在利尿剂反应背景下急性心力衰竭患者肾功能的恶化。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:365–74. <https://doi.org/10.1002/ehf.2384>
507. Metra M, Davison B, Bettari L, Sun H, Edwards C, Lazzarini V 等. 肾功能恶化是否是急性心力衰竭患者的不良预后征兆？淤血的作用及其与肾功能的相互作用。《心力衰竭循环》2012;**5**:54–62. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.111.963413>
508. Ter Maaten JM, Beldhuis IE, van der Meer P, Krikken JA, Postmus D, Coster JE 等. 急性心力衰竭中基于利尿作用的利尿治疗：一项实用性随机试验。《自然医学》2023;**29**:2625–32. <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02532-z>
509. Dauw J, Charaya K, Lelonek M, Zegri-Reiriz I, Nasr S, Paredes-Paucar CP 等. 基于标准化方案的排钠指导性除淤治疗可改善利尿反应：多中心 ENACT-HF 研究。《心力衰竭循环》2024;**17**: e011105. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.123.011105>
510. Mullens W, Dauw J, Martens P, Verbrugge FH, Nijst P, Meekers E 等. 乙酰唑胺在液体过载性急性失代偿性心力衰竭中的应用。《新英格兰医学杂志》2022;**387**:1185–95. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2203094>
511. Trullas JC, Morales-Rull JL, Casado J, Carrera-Izquierdo M, Sanchez-Martel M, Conde-Martel A 等. 利尿剂与噻嗪类利尿剂联合治疗失代偿性心力衰竭：CLOROTIC 试验。《欧洲心脏杂志》2023;**44**:411–21. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac689>
512. Biegus J, Cotter G, Metra M, Ponikowski P. 急性心力衰竭中的除淤治疗：是否该改变以利尿剂为中心的治疗模式？《欧洲心力衰竭杂志》2024;**26**: 2094–106. <https://doi.org/10.1002/ehf.3423>
513. Biegus J, Mebazaa A, Davison B, Cotter G, Edwards C, Celutkiene J, 等. 在STRONG-HF 研究中，神经激素阻断剂快速加量对有效、可持续的除淤及预后的影响。《美国心脏病学会杂志》2024;**84**: 323–36. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.04.055>
514. Biegus J, Voors AA, Collins SP, Kosiborod MN, Teerlink JR, Angermann CE 等. 恩格列净对急性心力衰竭水肿的影响：EMPULSE 试验。《欧洲心脏杂志》2023;**44**:41–50. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac530>
515. Girerd N, Newton N, Tartiere JM, Gujjarro D, Jourdain P, Damy T 等. 慢性心力衰竭恶化的门诊实践管理。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:750–61. <https://doi.org/10.1002/ehf.2503>
516. Rasoul D, Chattopadhyay I, Mayer T, West J, Stollar H, Black C 等. 利托浦心力衰竭虚拟病房模式的经济评价。《欧洲

- Heart J Qual Care Clin Outcomes 2025;11:197–205. <https://doi.org/10.1093/ehjqco/qcae095>
517. Sankaranarayanan R, Rasoul D, Murphy N, Kelly A, Nyjo S, Jackson C 等. 专科虚拟病房中借助远程医疗对急性心力衰竭进行门诊管理与标准护理的比较。《ESC Heart Fail》2024; 11: 4172–84。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.15003>
518. Buckley LF, Carter DM, Matta L, Cheng JW, Stevens C, Belenkiy RM 等. 多学科门诊单元中静脉利尿剂治疗在心力衰竭和容量负荷过重管理中的应用。《JACC 心力衰竭》2016;4:1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2015.06.017>
519. Keshvani N, Rizvi S, Segar MW, Miller JW, Coellar JD, Patel KV 等. 心力衰竭住院后不同利尿剂耐药分层中单次皮下注射与口服呋塞米利尿效率的比较：一项试点随机对照试验。《欧洲心力衰竭杂志》2025;27:347–52. <https://doi.org/10.1002/ehf.3537>
520. Konstam MA, Massaro J, Dhingra R, Walsh M, Ordway L, Pursley MS 等. 避免在住院期间对心力衰竭恶化患者使用皮下呋塞米治疗：一项试点研究（AT HOME-HF）。《JACC 心力衰竭》2024;12: 1830–41。 <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2024.07.015>
521. Gilotra NA, Princewill O, Marino B, Okwuosa IS, Chasler J, Almansa J 等. 对于病情恶化的门诊心力衰竭患者，静脉注射呋塞米与皮下注射新型中性pH呋塞米制剂的疗效比较。《JACC Heart Fail》2018;6:65–70. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2017.10.001>
522. Yeoh SE, Osmanska J, Petrie MC, Brooksbank KJM, Clark AL, Docherty KF 等. 达格列净与美托拉唑在环利尿剂难治性心力衰竭中的比较研究。《欧洲心脏杂志》2023;44:2966–77. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad341>
523. Cox ZL, Collins SP, Hernandez GA, McRae AT 3rd, Davidson BT, Adams K 等. 达格列净在急性心力衰竭患者中的疗效和安全性。《美国心脏病学会杂志》2024;83:1295–306. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.02.009>
524. Schulze PC, Bogoviku J, Westphal J, Afianski P, Haertel F, Grund S 等. 早期开始使用恩格列净对急性失代偿性心力衰竭患者利尿及肾功能的影响（EMPAG-HF）。《循环》2022;146: 289–98. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.122.059038>
525. Berg DD, Patel SM, Haller PM, Cange AL, Palazzolo MG, Bellavia A, 等. 达帕格列净用于因心力衰竭住院的患者：DAPA ACT HF-TIMI 68随机临床试验的主要结果及针对因心力衰竭住院患者使用钠-葡萄糖共转运蛋白-2抑制剂的荟萃分析。《循环》2025. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.125.076575>
526. Marton A, Saffari SE, Rauh M, Sun RN, Nagel AM, Linz P 等. 在心力衰竭患者中，SGLT2抑制期间水分保留效应优先于渗透性利尿效应。《美国心脏病学会杂志》2024;83:1386–98. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.02.020>
527. Bart BA, Goldsmith SR, Lee KL, Givertz MM, O'Connor CM, Bull DA 等. 心肾综合征伴失代偿性心力衰竭患者的超滤治疗。《新英格兰医学杂志》2012;367:2296–304. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1210357>
528. Costanzo MR, Guglin ME, Saltzberg MT, Jessup ML, Bart BA, Teerlink JR 等. 针对因急性失代偿性心力衰竭住院的患者，超滤疗法与静脉注射利尿剂的比较。《美国心脏病学会杂志》2007;49:675–83. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2006.07.073>
529. Chioncel O, Mebazaa A, Farmakis D, Abdelhamid M, Lund LH, Harjola VP 等. 急性心力衰竭中具有血管舒张特性的药物的病理生理学及临床应用。欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭协会（HFA）的科学声明。《欧洲心力衰竭杂志》2025;27:1067–88. <https://doi.org/10.1002/ehf.3673>
530. Patel PA, Heizer G, O'Connor CM, Schulte PJ, Dickstein K, Ezekowitz JA 等. 急性心力衰竭住院期间的低血压与30天死亡率独立相关：来自ASCEND-HF研究的结果。《心力衰竭循环》2014;7:918–25. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.113.000872>
531. Packer M, O'Connor C, McMurray JJV, Wittes J, Abraham WT, Anker SD 等. 乌拉利肽对急性心力衰竭患者心血管死亡率的影响。《新英格兰医学杂志》2017;376:1956–64. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1601895>
532. Metra M, Teerlink JR, Cotter G, Davison BA, Felker GM, Filippatos G 等. 塞雷拉辛对急性心力衰竭患者的影响。《新英格兰医学杂志》2019; 381:716–26. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1801291>
533. Kozhuharov N, Goudev A, Flores D, Maeder MT, Walter J, Shrestha S 等. 针对急性心力衰竭患者，综合血管舒张策略与常规治疗对死亡率及心力衰竭再入院率的影响：GALACTIC 随机临床试验。《美国医学杂志》2019;322:2292–302. <https://doi.org/10.1001/jama.2019.18598>
534. Lukoschewitz JD, Miger KC, Olesen ASO, Caidi NOE, Jorgensen CK, Nielsen OW 等. 急性心力衰竭的血管扩张剂——一项包含
- 荟萃分析。《新英格兰医学杂志：循证医学》2024;3:EVIDoa2300335. <https://doi.org/10.1056/EVIDoa2300335>
535. Riccardi M, Pagnesi M, Chioncel O, Mebazaa A, Cotter G, Gustafsson F 等. 心源性休克的药物治疗：正性肌力药物和血管加压药的当代应用。《欧洲心力衰竭杂志》2024;26:411–31. <https://doi.org/10.1002/ehf.3162>
536. Uhlig K, Efremov L, Tongers J, Frantz S, Mikolajczyk R, Sedding D 等. 用于治疗心源性休克或低心输出量综合征的正性肌力药物和血管扩张剂策略。《Cochrane 系统评价数据库》2020; 11:CD009669. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009669.pub4>
537. Mathew R, Di Santo P, Jung RG, Marbach JA, Hutson J, Simard T 等. 米力农与多巴胺在心源性休克治疗中的比较。《新英格兰医学杂志》2021;385:516–25. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2026845>
538. De Backer D, Biston P, Devriendt J, Madl C, Chochrad D, Aldecoa C 等. 多巴胺与去甲肾上腺素在休克治疗中的比较。《N Engl J Med》2010;362:779–89. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0907118>
539. Levy B, Clere-Jehl R, Legras A, Morichau-Beauchant T, Leone M, Frederique G 等. 急性心肌梗死后心源性休克中肾上腺素与去甲肾上腺素的比较。《美国心脏病学会杂志》2018;72:173–82. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.04.051>
540. Masip J, Roque M, Sanchez B, Fernandez R, Subirana M, Exposito JA. 急性心源性肺水肿中的无创通气：系统综述与荟萃分析。《美国医学杂志》2005;294:3124–30. <https://doi.org/10.1001/jama.294.24.3124>
541. Damman K, Beusekamp JC, Boersma EM, Swart HP, Smilde TDJ, Elvan A, 等. 恩格列净对急性失代偿性心力衰竭患者临床结局影响的随机、双盲、安慰剂对照、多中心试点研究（EMPA-RESPONSE-AHF）。《欧洲心力衰竭杂志》2020; 22:713–22. <https://doi.org/10.1002/ehf.1713>
542. Dominguez-Rodriguez A, Suero-Mendez C, Burillo-Putze G, Gil V, Calvo-Rodriguez R, Pinera-Salmeron P 等. 急性心源性肺水肿中咪达唑仑与吗啡的比较：一项多中心、开放标签、随机对照试验的结果。《欧洲心力衰竭杂志》2022;24:1953–62. <https://doi.org/10.1002/ehf.2602>
543. Lorusso R, Salazar L, Nersesian G, Milojevic M, Schmack B, Engelman DT 等. 欧洲心胸外科协会（EACTS）关于保护性心脏手术的专家共识文件：对围手术期低心输出量综合征高风险成人手术患者预先使用临时机械循环支持。《欧洲心胸外科杂志》2025;68:eza296. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezaf296>
544. Potapov EV, Whitman G, John R, Lanmuller P, Tucanova Z, Arora RC 等. 成人手术中临时机械循环支持的 EACTS/STS/AATS 指南。《欧洲心胸外科杂志》2025. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezaf330>
545. 辛哈 SS, 莫罗 DA, 卡普尔 NK, 卡塔里亚 R, 罗斯韦尔 RO. 2025年简明临床指南：美国心脏病学会（ACC）关于心源性休克评估与管理的专家共识声明：美国心脏病学会解决方案集监督委员会报告。《美国心脏病学会杂志》2025;85: 1618–41. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2025.02.018>
546. Thiele H, Moller JE, Henriques JPS, Bogerd M, Seyfarth M, Burkhoff D 等. 心肌梗死相关心源性休克中的临时机械循环支持：一项随访6个月的随机试验个体患者数据荟萃分析。《柳叶刀》2024;404:1019–28. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(24\)01448-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01448-X)
547. Dhruva SS, Ross JS, Mortazavi BJ, Hurley NC, Krumholz HM, Curtis JP 等. 对于合并心源性休克的急性心肌梗死患者，使用血管内微轴向左心室辅助装置与主动脉内球囊泵在住院死亡率和重大出血方面的关联。《JAMA》2020;323:734–45. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.0254>
548. Thiele H, Jobs A, Ouweneel DM, Henriques JPS, Seyfarth M, Desch S, 等. 心源性休克中经皮短期主动机械辅助装置的应用：随机试验的系统综述与协作荟萃分析。《欧洲心脏杂志》2017;38:3523–31. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx363>
549. Moller JE, Engstrom T, Jensen LO, Eiskjaer H, Mangner N, Polzin A 等. 心肌梗死相关心源性休克中微轴流泵与标准治疗的比较。《新英格兰医学杂志》2024;390:1382–93. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2312572>
550. Moller JE, Beske RP, Engstrom T, Jensen LO, Eiskjaer H, Mangner N 等. DanGer Shock 试验的长期预后。《新英格兰医学杂志》2025;393: 1037–8. <https://doi.org/10.1056/NEJMc2508284>
551. Lusebrink E, Binzenhofer L, Thiele H. DanGer Shock试验：新的曙光，但仍有许多待探索之处。《欧洲心脏杂志》2024;45:4181–3. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae516>

552. Thiele H, Zeymer U, Akin I, Behnes M, Rassaf T, Mahabadi AA, 等. 心肌梗死相关心源性休克中的体外生命支持。《新英格兰医学杂志》2023;**389**:1286–97. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2307227>
553. Zeymer U, Freund A, Hochadel M, Ostadal P, Belohlavek J, Rokytka R 等. 心肌梗死相关心源性休克患者中静脉-动脉体外膜氧合的应用：随机试验的个体患者数据荟萃分析。《柳叶刀》2023;**402**:1338–46. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)01607-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)01607-0)
554. Kim MC, Lim Y, Lee SH, Shin Y, Ahn JH, Hyun DY 等. 静脉动脉体外膜氧合后早期左心室减负或常规治疗：EARLY-UNLOAD 随机临床试验。《循环》2023;**148**:1570–81. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.123.066179>
555. Prondzinsky R, Unverzagt S, Russ M, Lemm H, Swyter M, Wegener N 等. 主动脉内球囊反搏对合并心源性休克的急性心肌梗死患者的血流动力学影响：前瞻性随机 IABP 休克试验。《休克》2012;**37**:378–84. <https://doi.org/10.1097/SHK.0b013e31824a67af>
556. Thiele H, Zeymer U, Neumann FJ, Ferenc M, Olbrich HG, Hausleiter J 等. 对并发心源性休克的急性心肌梗死患者进行主动脉内球囊反搏（IABP-SHOCK II）：一项随机、开放标签试验的最终 12 个月结果。《柳叶刀》2013;**382**:1638–45. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61783-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61783-3)
557. Thiele H, Zeymer U, Neumann FJ, Ferenc M, Olbrich HG, Hausleiter J 等. 对合并心源性休克的急性心肌梗死患者采用主动脉内球囊辅助治疗。《新英格兰医学杂志》2012;**367**:1287–96. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1208410>
558. Thiele H, Zeymer U, Thelemann N, Neumann FJ, Hausleiter J, Abdel-Wahab M 等. 急性心肌梗死并发心源性休克中的主动脉内球囊泵应用：随机 IABP-SHOCK II 试验的 6 年长期随访结果。《循环》2019;**139**:395–403. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038201>
559. den Uil CA, Van Mieghem NM, M BB, Jewbali LS, Lenzen MJ, Engstrom AE 等. 针对失代偿性心力衰竭和低心输出量的原发性主动脉内球囊支持与正性肌力药物的比较：一项随机试验。《EuroIntervention》2019;**15**:586–93. <https://doi.org/10.4244/EIJ-D-19-00254>
560. Morici N, Sacco A, Frea S, Rota M, Villanova L, Gravinese C 等. 针对心力衰竭相关心源性休克的早期主动脉内球囊辅助治疗：一项随机临床试验。《美国心脏病学会杂志》2025;**85**:1587–97. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2025.03.003>
561. Morici N, Marini C, Sacco A, Tavazzi G, Saia F, Palazzini M 等. 用于合并心源性休克的急性加重慢性心力衰竭的主动脉内球囊泵治疗。《心力衰竭杂志》2022;**28**:1202–16. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2021.11.009>
562. Baldetti L, Pagnesi M, Gramegna M, Belletti A, Beneduce A, Pazzanese V 等. 伴有灌注不足的急性失代偿性心力衰竭中主动脉内球囊泵的应用：从病理生理学到临床实践。《心力衰竭循环》2021;**14**:e008527. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.121.008527>
563. Malik W, Fried JA, Masoumi A, Nair A, Zuver A, Huang A, 等. 急性心肌梗死与急性失代偿性心力衰竭所致心源性休克患者接受主动脉内球囊反搏治疗后的血流动力学反应比较。《美国心脏病学杂志》2019;**124**:1947–53. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2019.09.016>
564. Herion FX, Beurton A, Oddos C, Nubret K, Aguerreche C, Quessard A 等. 多学科心源性休克团队治疗模式可改善接受短期机械循环辅助治疗的难治性心源性休克患者的长期预后。《欧洲心脏杂志：急性心血管护理》2023;**12**:821–30. <https://doi.org/10.1093/ehjacc/zuad108>
565. Papalos AI, Kenigsberg BB, Berg DD, Alviar CL, Bohula E, Burke JA 等. 设有与未设休克团队的严重重症监护室中，心源性休克的治疗与预后比较。《美国心脏病学会杂志》2021;**78**:1309–17. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.07.044>
566. Mebazaa A, Spiro TE, Buller HR, Haskell L, Hu D, Hull R 等. 预测因心力衰竭住院患者的静脉血栓栓塞风险。《循环》2014;**130**:410–18. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.003126>
567. Cohen AT, Spiro TE, Buller HR, Haskell L, Hu D, Hull R 等. 利伐沙班用于急性内科患者的血栓预防。《新英格兰医学杂志》2013;**368**:513–23. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1111096>
568. Dentali F, Douketis JD, Gianni M, Lim W, Crowther MA. 荟萃分析：抗凝预防对住院内科患者症状性静脉血栓栓塞症的预防作用。《内科学年鉴》2007;**146**:278–88. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-146-4-200702200-00007>
569. Kleber FX, Witt C, Vogel G, Koppenhagen K, Schomaker U, Flosbach CW 等. 依诺肝素与未分馏肝素在预防患有心力衰竭或严重呼吸系统疾病患者中，依诺肝素与未分馏肝素在预防静脉血栓栓塞症方面的随机对照研究。《美国心脏病学杂志》2003;**145**:614–21. <https://doi.org/10.1067/mhj.2003.189>
570. Tang L, Wu YY, Lip GY, Yin P, Hu Y. 心力衰竭与静脉血栓栓塞风险：一项系统综述和荟萃分析。《柳叶刀·血液学》2016;**3**:e30–44. [https://doi.org/10.1016/S2352-3026\(15\)00228-8](https://doi.org/10.1016/S2352-3026(15)00228-8)
571. Dunlay SM, Roger VL, Killian JM, Weston SA, Schulte PJ, Subramaniam AV, 等. 晚期心力衰竭的流行病学与预后：一项基于人群的研究。《JACC 心力衰竭》2021;**9**:722–32. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2021.05.009>
572. Crespo-Leiro MG, Metra M, Lund LH, Milicic D, Costanzo MR, Filippatos G 等. 晚期心力衰竭：欧洲心脏病学会心力衰竭协会的立场声明。《欧洲心力衰竭杂志》2018;**20**:1505–35. <https://doi.org/10.1002/ehj.1236>
573. 帕涅西 M, 隆巴迪 CM, 基亚里托 M, 斯托尔福 D, 巴尔代蒂 L, 洛亚科诺 F 等. 2018 年更新的 HFA-ESC 晚期心力衰竭定义对预后的影响：来自 HELP-HF 注册研究的结果。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:1493–503. <https://doi.org/10.1002/ehj.2561>
574. Baudry G, Crespo-Leiro MG, Delmas C, Guidetti F, Bravo MJ, Valente F 等. 识别并克服晚期心力衰竭转诊障碍。欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭协会（HFA）的科学声明。《欧洲心力衰竭杂志》2025;**27**:3312–25. <https://doi.org/10.1002/ehj.70003>
575. Richter I, Fried J, Clerkin K, Raikhelkar J, Lotan D, Elad B 等. 提高可及性：缩短活动能力良好晚期心力衰竭患者的转诊延迟。《J Card Fail》2025;**32**:758–67. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2025.03.015>
576. 梅赫拉 MR, 古斯塔夫松 F. 左心室辅助装置：晚期心力衰竭创新的十字路口。《心力衰竭杂志》2021;**32**:758–67. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2021.06.003>
577. Baumwöl J. “我需要帮助”——一项有助于在晚期心力衰竭中及时转诊的记忆法。《心肺移植杂志》2017;**36**:593–4. <https://doi.org/10.1016/j.healun.2017.02.010>
578. Pagnesi M, Ghiraldin D, Vizzardi E, Chiarito M, Stolfo D, Baldetti L 等. 心力衰竭患者“need help”标准的详细评估：来自 HELP-HF 注册研究的见解。《心力衰竭循环》2023;**16**:e011003. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.123.011003>
579. Mancini DM, Eisen H, Kusmaul W, Mull R, Edmunds LH Jr, Wilson JR. 峰值运动耗氧量在确定可活动性心力衰竭患者心脏移植最佳时机中的价值。《循环》1991;**83**:778–86. <https://doi.org/10.1161/01.cir.83.3.778>
580. Peled Y, Ducharme A, Kittleson M, Bansal N, Stehlik J, Amdani S 等. 国际心肺移植学会心脏移植候选人评估与护理指南——2024。《心肺移植杂志》2024;**43**:1529–628.e54. <https://doi.org/10.1016/j.healun.2024.05.010>
581. Cooper LB, Mentz RJ, Stevens SR, Felker GM, Lombardi C, Metra M 等. 心力衰竭发病率和死亡率的血流动力学预测因素：液体还是血流？《心力衰竭杂志》2016;**22**:182–9. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2015.11.012>
582. Saeed D, Feldman D, Banayosy AE, Birks E, Blume E, Cowger J 等. 2023 年国际心肺移植学会机械循环支持指南：10 年更新。《心肺移植杂志》2023;**42**:e1–222. <https://doi.org/10.1016/j.healun.2022.12.004>
583. Cascino TM, Somanchi S, Colvin M, Chung GS, Brescia AA, Pienta M 等. 联邦医疗保险受益人中左心室辅助装置植入的使用及术后结果存在的种族和性别不平等。《JAMA Netw Open》2022;**5**:e2223080. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.23080>
584. Lund LH, Trochu JN, Meyns B, Caliskan K, Shaw S, Schmitto JD 等. 心脏移植和左心室辅助系统筛查：来自“晚期心力衰竭治疗筛查”（SEE-HF）研究的结果。《欧洲心力衰竭杂志》2018;**20**:152–60. <https://doi.org/10.1002/ehj.975>
585. Radhoe SP, Jakus N, Veenis JF, Timmermans P, Pouleur AC, Rubis P 等. 左心室辅助装置应用及预后的性别差异：PCHF-VAD 注册研究结果。《欧洲心力衰竭杂志》（ESC Heart Fail）2023;**10**:1054–65. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14261>
586. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyere O, Cederholm T 等. 肌少症：关于定义与诊断的修订版欧洲共识。《Age Ageing》2019;**48**:16–31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>
587. 帕涅西 M, 塞拉菲尼 L, 基亚里托 M, 斯托尔福 D, 巴尔代蒂 L, 因哈尔迪 RM 等. 营养不良对重度心力衰竭患者的影响。《欧洲心力衰竭杂志》2024;**26**:1585–93. <https://doi.org/10.1002/ehj.3285>
588. Driggin E, Cohen LP, Gallagher D, Karmally W, Maddox T, Hummel SL 等. 心力衰竭患者的营养评估与饮食干预：《美国心脏病学会杂志》本周综述专题。《美国心脏病学会杂志》2022;**79**:1623–35. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.02.025>
589. Vest AR, Chan M, Deswal A, Givertz MM, Lekavich C, Lennie T 等. 心力衰竭患者的营养、肥胖与恶液质：美国心力衰竭学会科学声明

<https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2023.11.004>

委员会发布的共识声明。《心力衰竭杂志》2019;25:380–400。

<https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2019.03.007>

590. Denfeld QE, Jha SR, Fung E, Jaarsma T, Maurer MS, Reeves GR 等。晚期心力衰竭中衰弱的评估与管理：国际心肺移植学会共识声明。《心肺移植杂志》2024;43:1–27. <https://doi.org/10.1016/j.healun.2023.09.013>
591. Baudry G, Giered N, Cikes M, Crespo-Leiro MG, Damman K, Delmas C 等。欧洲心脏病学会 (ESC) / 心脏衰竭基金会 (HFA) 指南在晚期心力衰竭管理中的认知与应用。《欧洲心力衰竭杂志》2024;27:1126–35. <https://doi.org/10.1002/ehj.3530>
592. Stevenson LW, Pagani FD, Young JB, Jessup M, Miller L, Kormos RL 等。晚期心力衰竭的 INTERMACS 特征：现状。《心肺移植杂志》2009;28:535–41。 <https://doi.org/10.1016/j.healun.2009.02.015>
593. Samman-Tahhan A, Hedley JS, McCue AA, Bjork JB, Georgiopolou VV, Morris AA 等。非正性肌力药物依赖型射血分数降低的心力衰竭门诊患者的 INTERMACS 特征及预后。《JACC 心力衰竭》2018;6:743–53. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2018.03.018>
594. 古斯塔夫松 F, 达曼 K, 纳尔班特吉 S, 范拉克 LW, 托普斯 LF, 图姆 T 等。晚期心力衰竭患者的正性肌力治疗。欧洲心脏病学会心力衰竭协会临床共识声明。《欧洲心力衰竭杂志》2023;25:457–68. <https://doi.org/10.1002/ehj.2814>
595. Ahmad T, Miller PE, McCullough M, Desai NR, Riello R, Psotka M 等。为何正性肌力治疗在慢性心力衰竭中失败？从以往正性肌力试验中汲取的教训。《欧洲心力衰竭杂志》2019;21:1064–78. <https://doi.org/10.1002/ehj.1557>
596. Maack C, Eschenhagen T, Hamdani N, Heinzel FR, Lyon AR, Manstein DJ 等。针对心肌收缩力的治疗。《欧洲心脏杂志》2019;40:3626–44. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy600>
597. Jhund PS, Petrie MC, Robertson M, Mark PB, MacDonald MR, Connolly E 等。接受血液透析的成人心力衰竭住院情况及静脉铁剂治疗的影响。《JACC 心力衰竭》2021;9:518–27. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2021.04.005>
598. Nizamic T, Murad MH, Allen LA, McIlvenn CK, Wordingham SE, Matlock DD 等。晚期心力衰竭中的门诊正性肌力药物输注：系统综述与荟萃分析。《JACC 心力衰竭》2018;6:757–67. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2018.03.019>
599. Aranda JM Jr, Schofield RS, Pauly DF, Cleeton TS, Walker TC, Monroe VS Jr 等。待心脏移植的住院患者中多巴胺与米力农治疗的比较：一项前瞻性随机试验。《美国心脏病学杂志》2003;145:324–9. <https://doi.org/10.1067/mhj.2003.50>
600. 蒂莫泰奥 AT, 马诺 TB。腹膜透析对难治性充血性心力衰竭患者的疗效：一项系统综述和荟萃分析。《Heart Fail Rev》2023;28:1053–63. <https://doi.org/10.1007/s10741-023-10297-3>
601. 王MJ, 郑YM, 金HX。急性失代偿性心力衰竭患者的超滤治疗：系统综述与荟萃分析。《Medicine (Baltimore)》2021;100:e28029. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000028029>
602. Arabia FA, Murray CF, Cantor R, Deng L, Gopalan R, Amabile O 等。全人工心脏植入后心脏移植的预后。《移植学报》2023; 55: 1664–73。 <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2023.05.020>
603. 波塔波夫 (Potapov) EV, 安东尼德斯 (Antonides) C, 克雷波-莱罗 (Crespo-Leiro) MG, 孔布 (Combes) A, 法伯 (Farber) G, 汉南 (Hannan) MM 等。2019年欧洲心胸外科协会 (EACTS) 关于长期机械循环支持的专家共识。《欧洲心胸外科杂志》2019;56:230–70. <https://doi.org/10.1093/ejcts/ezz098>
604. Mehra MR, Goldstein DJ, Cleveland JC, Cowger JA, Hall S, Salerno CT 等。MOMENTUM 3 随机试验中采用全磁悬浮式与轴流式左心室辅助装置患者的五年预后比较。《美国医学杂志》2022;328:1233–42. <https://doi.org/10.1001/jama.2022.16197>
605. Mehra MR, Uriel N, Naka Y, Cleveland JC Jr, Yuzefpolskaya M, Salerno CT 等。全磁悬浮左心室辅助装置——最终报告。《N Engl J Med》2019;380:1618–27. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1900486>
606. Schmitto JD, Shaw S, Garbade J, Gustafsson F, Morshuis M, Zimpfer D 等。全磁悬浮离心式左心室辅助装置与长期预后：ELEVATE 注册研究。《欧洲心脏杂志》2024;45:613–25. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad658>
607. Numan L, Schramm R, Oerlemans M, van der Kaaij NP, Aarts E, Ramjankhan FZ 等。HeartMate 3 左心室辅助装置植入后的生存率：来自欧洲的真实世界数据。《欧洲心脏病学会心力衰竭杂志》2023;10:2754–6. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14444>
608. Jorde UP, Saeed O, Koehl D, Morris AA, Wood KL, Meyer DM 等。胸外科医师学会 InterMACS 2023 年报：聚焦磁悬浮装置。《胸外科年鉴》2024;117:33–44。

609. Ben Gal T, Ben Avraham B, Milicic D, Crespo-Leiro MG, Coats AJS, Rosano G 等. 面向非左心室辅助装置 (LVAD) 专科医疗人员的左心室辅助装置 (LVAD) 支持患者管理指南：执行摘要。《欧洲心力衰竭杂志》2021;**23**:1597–609. <https://doi.org/10.1002/ehf.2327>
610. Mehra MR, Netuka I, Uriel N, Katz JN, Pagani FD, Jorde UP 等. 晚期心力衰竭患者使用左心室辅助装置时阿司匹林与血液相容性事件：ARIES-HM3 随机临床试验。《美国医学会杂志》2023;**330**: 2171–81. <https://doi.org/10.1001/jama.2023.23204>
611. Rose EA, Gelijns AC, Moskowitz AJ, Heitjan DF, Stevenson LW, Dembitsky W 等. 终末期心力衰竭患者长期使用左心室辅助装置。《新英格兰医学杂志》2001;**345**:1435–43. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa012175>
612. Mehra MR, Naka Y, Uriel N, Goldstein DJ, Cleveland JC Jr, Colombo PC 等. 一种用于晚期心力衰竭的全磁悬浮循环泵。N 《新英格兰医学杂志》2017;**376**:440–50. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1610426>
613. Estep JD, Starling RC, Horstmanshof DA, Milano CA, Selzman CH, Shah KB 等. 可活动性心力衰竭患者中左心室辅助装置与药物治疗的风险评估及疗效比较：ROADMAP 研究结果。《美国心脏病学会杂志》2015;**66**:1747–61. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.07.075>
614. Knosalla C, Farber G, Rieth AJ, Wachter R, Placzek M, Albert W 等. 随机“早期心室辅助装置”试验 (VAD-DZHK3) 的理论依据与设计。《欧洲心脏病学会心力衰竭杂志》2025;**12**:3731–40. <https://doi.org/10.1002/ehf2.15376>
615. Karason K, Lund LH, Dalen M, Björklund E, Grinnemo K, Braun O 等. 晚期心力衰竭患者中将左心室辅助装置作为终末治疗与指南指导的药物治疗进行随机对照试验：瑞典左心室辅助装置评估 (SweVAD) 试验的理论依据与设计。《欧洲心力衰竭杂志》2020;**22**:739–50. <https://doi.org/10.1002/ehf.1773>
616. Silver E, Argiro A, Murray SS, Korty L, Lin G, Pretorius V, 等. 接受心脏移植和左心室辅助装置治疗的终末期心力衰竭患者的基因检测实践与病理评估。《心力衰竭杂志》2024;**31**:1039–47. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2024.09.015>
617. Yamasaki T, Sanders SP, Hyland RJ, Milligan C, Fynn-Thompson F, Mayer JE Jr 等. 摘除的儿童心脏病病理学：一项为期11年的研究。人群特征及其对预后的影响。《儿科移植》2024;**28**:e14742. <https://doi.org/10.1111/petr.14742>
618. Roberts WC, Salam YM. 1993年至2020年达拉斯贝勒大学医学中心正位心脏移植患者中临床诊断与形态学诊断一致性及不一致性的发生率。《美国心脏病学会杂志》2021;**156**:114–22. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2021.06.027>
619. Kim Y, Gunnarsdottir OB, Viveiros A, Reichart D, Quiait D, Willcox JAL 等. 需要心脏移植的终末期心脏病中的遗传因素。《循环：基因组与精准医学》2023;**16**:452–61. <https://doi.org/10.1161/CIRCGEN.123.004062>
620. Jorde UP, Kushwaha SS, Tatoes AJ, Naka Y, Bhat G, Long JW 等. 连续流左心室辅助装置获得美国食品药品监督管理局批准后作为终末治疗的研究结果：一项基于INTERMACS 注册库 (机械循环辅助跨机构注册库) 的前瞻性研究。《美国心脏病学会杂志》2014;**63**: 1751–57. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.01.053>
621. Theochari CA, Michalopoulos G, Oikonomou EK, Giannopoulos S, Doulamis IP, Villela MA 等. 作为终末治疗或移植过渡治疗时，心脏移植与左心室辅助装置在1年死亡率方面的比较：系统综述与荟萃分析。《心胸外科年鉴》2018;**7**:3–11. <https://doi.org/10.21037/acs.2017.09.18>
622. Khush KK, Cherikh WS, Chambers DC, Harhay MO, Hayes D Jr, Hsich E 等. 国际心肺移植学会国际胸腔器官移植登记处：第三十六份成人心脏移植报告——2019；重点主题：供体与受体体型匹配。《心肺移植杂志》2019;**38**:1056–66. <https://doi.org/10.1016/j.healun.2019.08.004>
623. Khush KK, Hsich E, Potena L, Cherikh WS, Chambers DC, Harhay MO 等. 国际心肺移植学会国际胸腔器官移植登记处：第38份成人心脏移植报告——2021年；重点关注受者特征。《心肺移植杂志》2021;**40**:1035–49. <https://doi.org/10.1016/j.healun.2021.07.015>
624. Bakhtiyar SS, Sakowitz S, Mallick S, Curry J, Benharash P. 循环死亡后捐献的心脏移植：美国早期经验。《心胸外科年鉴》2024;**118**:484–93. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2024.05.013>

625. Schroder JN, Patel CB, DeVore AD, Bryner BS, Casalino S, Shah A, 等. 循环死亡供体心脏移植的疗效。《新英格兰医学杂志》2023;**388**:2121–31. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2212438>
626. Colvin MM, Smith JM, Ahn YS, Handarova DK, Martinez AC, Lindblad KA 等. OPTN/SRTR 2022年度数据报告：心脏。《美国移植杂志》2024;**24**:S305–93. <https://doi.org/10.1016/j.ajt.2024.01.016>
627. Schichtel M, Wee B, Perera R, Onakpoya I. 预先护理规划对心力衰竭的影响：系统综述与荟萃分析。《普通内科学杂志》2020;**35**:874–84. <https://doi.org/10.1007/s11606-019-05482-w>
628. Carlisle MA, Fudim M, DeVore AD, Piccini JP. 心力衰竭与心房颤动，如火如荼。《JACC 心力衰竭》2019;**7**:447–56. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2019.03.005>
629. Sartipy U, Dahlstrom U, Fu M, Lund LH. 射血分数正常、中度及降低的心力衰竭中的心房颤动。《JACC 心力衰竭》2017;**5**: 565–74. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2017.05.001>
630. Mundisugih J, Franke KB, Tully PJ, Munawar DA, Kumar S, Mahajan R. 不同类型心力衰竭中房颤的患病率及其预后意义：系统综述与荟萃分析。《心肺循环》2023;**32**: 666–77. <https://doi.org/10.1016/j.hlc.2023.02.009>
631. 桑塔纳克里希南 R, 王 N, 拉尔森 MG, 马格纳尼 JW, 麦克马纳斯 DD, 卢比茨 SA 等. 心房颤动导致心力衰竭，反之亦然：时间关联性及射血分数正常与降低之间的差异。《循环》2016;**133**:484–92. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018614>
632. 斯密特 MD, 莫斯 ML, 马斯 AH, 阿切卡尔 ID, 范吉尔 PP, 希勒格 HL 等. 先出现心房颤动还是心力衰竭至关重要。《欧洲心力衰竭杂志》2012;**14**:1030–40. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfs097>
633. Teppo K, Lip GYH, Airaksinen KEJ, Halminen O, Haukka J, Putaala J 等. CHA₂DS₂-VA 与 CHA₂ DS₂ -VASc评分在房颤患者中用于卒中风险分层的比较：基于芬兰房颤抗凝治疗（FinACAF）回顾性队列的研究。《欧洲柳叶刀区域卫生》2024;**43**:100967. <https://doi.org/10.1016/j.lanepe.2024.100967>
634. Yoshimura H, Providencia R, Finan C, Schmidt AF, Lip GYH. 优化CHA₂DS₂-VASc风险分层方案：是否应取消性别分类标准？《Europace》2024;**26**:euae280. <https://doi.org/10.1093/europace/ euae280>
635. Hart RG, Pearce LA, Aguilar MI. 荟萃分析：抗血栓治疗用于预防非瓣膜性心房颤动患者的中风。《内科学年鉴》2007;**146**:857–67. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-146-12-200706190-00007>
636. Vilches S, Fontana M, Gonzalez-Lopez E, Mitrani L, Satrio G, Renju M 等. 淀粉样变甲状腺蛋白心脏病中的全身性栓塞。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:1387–96. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.2566>
637. Guttman OP, Rahman MS, O'Mahony C, Anastasakis A, Elliott PM. 肥厚型心肌病患者中的心房颤动与血栓栓塞：系统综述。《心脏》2014;**100**:465–72. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2013-304276>
638. Guttman OP, Pavlou M, O'Mahony C, Monserrat L, Anastasakis A, Rapezzi C, 等. 肥厚型心肌病患者血栓栓塞风险的预测（HCM Risk-CVA）。《欧洲心力衰竭杂志》2015;**17**:837–45. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.316>
639. Hirota T, Kubo T, Baba Y, Ochi Y, Takahashi A, Yamasaki N 等. 日本地区队列中肥厚型心肌病患者血栓栓塞事件的临床特征——高知 RYOMA 研究结果。《循环杂志》2019;**83**:1747–54. <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-19-0186>
640. 徐JC, 黄YT, 林LY. 合并心房颤动的肥厚型心肌病患者的中风风险：一项全国性数据库研究。《衰老》（纽约奥尔巴尼）2020;**12**:24219–27. <https://doi.org/10.18632/aging.104133>
641. Lozier MR, Sanchez AM, Lee JJ, Donath EM, Font VE, Escolar E. 肥厚型心肌病合并房颤患者采用不同抗凝策略的血栓栓塞结局：一项系统综述。《心房颤动杂志》2019;**12**:2207. <https://doi.org/10.4022/jafib.2207>
642. Lee SE, Park JK, Uhm JS, Kim JY, Pak HN, Lee MH 等. 心房颤动对心尖肥厚型心肌病临床病程的影响。《Heart》2017;**103**:1496–501. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2016-310720>
643. Ruff CT, Giugliano RP, Braunwald E, Hoffman EB, Deenadayalu N, Ezekowitz MD 等. 房颤患者中新口服抗凝药与华法林的疗效和安全性比较：一项随机试验的荟萃分析。《柳叶刀》2014;**383**:955–62. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)62343-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)62343-0)
644. Savarese G, Giugliano RP, Rosano GM, McMurray J, Magnani G, Filippatos G 等. 新型口服抗凝药在房颤合并心力衰竭患者中的疗效与安全性：一项荟萃分析。《JACC 心力衰竭》2016;**4**: 870–80. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2016.07.012>
645. Xiong Q, Lau YC, Senoo K, Lane DA, Hong K, Lip GY. 非维生素K拮抗剂类口服抗凝药（NOACs）在合并心房颤动和心力衰竭患者中的应用：随机试验的系统综述和荟萃分析。《欧洲心力衰竭杂志》2015;**17**:1192–200. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.343>
646. von Lueder TG, Atar D, Agewall S, Jensen JK, Hopper I, Kotecha D 等. 美国食品和药物管理局不良事件报告系统中，心力衰竭患者使用非维生素K类口服抗凝药与华法林治疗的总体死亡率及心血管结局比较。《美国治疗学杂志》2019;**26**: e671–8. <https://doi.org/10.1097/MJT.0000000000000883>
647. Boersma LV, Schmidt B, Betts TR, Sievert H, Tamburino C, Teiger E, 等. 采用 WATCHMAN装置进行左心耳闭合的植入成功率与安全性：EWOLUTION注册研究的围手术期结果。《欧洲心脏杂志》2016;**37**:2465–74. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv730>
648. Reddy VY, Mobius-Winkler S, Miller MA, Neuzil P, Schuler G, Wiebe J 等. 对口服抗凝治疗存在禁忌症的患者采用 Watchman 装置进行左心耳闭合：ASAP 研究（ASA 普拉维克斯联合 Watchman 左心耳闭合技术可行性研究）。《美国心脏病学会杂志》2013;**61**:2551–6. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.03.035>
649. Potpara T, Grygier M, Haeusler KG, Nielsen-Kudsk JE, Berti S, Genovesi S 等. 面向非植入医师的左心耳闭合国际共识实践指南：执行摘要。《血栓与止血》2025;**125**:825–46. <https://doi.org/10.1055/a-2469-4896>
650. 奥利瓦 A, 伊奥波洛 AM, 基亚里托 M, 克雷莫内西 A, 阿扎诺 A, 米奇切 E 等. 房颤动患者行左心耳闭合术与口服抗凝剂的比较：一项系统综述和网络荟萃分析。《美国心脏协会杂志》2024;**13**:e034815. <https://doi.org/10.1161/JAHA.124.034815>
651. Das S, Lorente-Ros M, Wu L, Mehta D, Suri R. 心力衰竭患者行左心耳闭合术的安全性。《心血管电生理学杂志》2022;**33**: 2578–84. <https://doi.org/10.1111/jce.15682>
652. Kirchhof P, Camm AJ, Goette A, Brandes A, Eckardt L, Elvan A, 等. 房颤患者的早期节律控制治疗。《新英格兰医学杂志》2020;**383**:1305–16. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2019422>
653. Roy D, Talajic M, Nattel S, Wyse DG, Dorian P, Lee KL 等. 房颤动合并心力衰竭患者的节律控制与心率控制比较。《新英格兰医学杂志》2008;**358**:2667–77. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0708789>
654. Van Gelder IC, Hagens VE, Bosker HA, Kingma JH, Kamp O, Kingma T 等. 复发性持续性心房颤动患者中心率控制与心律控制的比较。《新英格兰医学杂志》2002;**347**:1834–40. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa021375>
655. Wyse DG, Waldo AL, DiMarco JP, Domanski MJ, Rosenberg Y, Schron EB 等. 房颤动患者中心率控制与心律控制的比较。《新英格兰医学杂志》2002;**347**:1825–33. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa021328>
656. Zafeiropoulos S, Doundoulakis I, Bekiaridou A, Farmakis IT, Papadopoulos GE, Coleman KM 等. 房颤动节律控制与心率控制策略的比较：一项随机对照试验的荟萃分析。《美国心脏病学会杂志：临床电生理学》2024;**10**:1395–405. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2024.03.006>
657. Carlsson J, Miketic S, Windeler J, Cuneo A, Haun S, Micus S 等. 持续性心房颤动中心率控制与心律控制的随机试验：心房颤动治疗策略（STAF）研究。《美国心脏病学会杂志》2003;**41**:1690–6. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(03\)00332-2](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(03)00332-2)
658. Kelly JP, DeVore AD, Wu J, Hammill BG, Sharma A, Cooper LB 等. 房颤动合并射血分数保留心力衰竭患者中节律控制与心率控制的比较：“遵循指南——心力衰竭”研究的新见解。《美国心脏协会杂志》2019;**8**:e011560. <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.011560>
659. Sartipy U, Savarese G, Dahlstrom U, Fu M, Lund LH. 心率与射血分数保留的心力衰竭患者在窦性心律和房颤状态下死亡率的关联。《欧洲心力衰竭杂志》2019;**21**:471–9. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.1389>
660. Li SJ, Sartipy U, Lund LH, Dahlstrom U, Adiels M, Petzold M, 等. 心衰伴射血分数降低患者中，房颤及窦性心律状态下静息心率及β受体阻滞剂使用情况的预后意义：来自瑞典心衰注册库的研究结果。《心衰循环》2015;**8**: 871–9. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.115.002285>
661. Van Gelder IC, Wyse DG, Chandler ML, Cooper HA, Olshansky B, Hagens VE 等. 心率控制强度是否影响房颤的预后？对 RACE 和 AFFIRM 研究汇总数据的分析。《欧洲心脏起搏与电生理学杂志》2006;**8**:935–42. <https://doi.org/10.1093/europace/eul106>
662. Hess PL, Sheng S, Matsouaka R, DeVore AD, Heidenreich PA, Yancy CW 等. 房颤动合并心力衰竭患者中严格、宽松与不良心率控制的比较（源自“遵循指南——心力衰竭”

- 项目))。《美国心脏病学杂志》2020;**125**:894–900。https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2019.12.025
663. Kotecha D, Flather MD, Altman DG, Holmes J, Rosano G, Wikstrand J, 等. 心率与心律及β受体阻滞剂对心力衰竭患者的益处。《美国心脏病学杂志》2017;**69**:2885–96。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.04.001
 664. 范·格尔德 IC, 里恩斯特拉 M, 克莱恩斯 HJ, 奥尔尚斯基 B. 心房颤动中的心率控制。《柳叶刀》2016;**388**:818–28。https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)31258-2
 665. Kotecha D, Bunting KV, Gill SK, Mehta S, Stanbury M, Jones JC, 等. 地高辛与比索洛尔在房颤中心率控制中对患者报告的生活质量的影响: RATE-AF随机临床试验。《美国医学杂志》2020;**324**:2497–508。https://doi.org/10.1001/jama.2020.23138
 666. Khand AU, Rankin AC, Martin W, Taylor J, Gemmell I, Cleland JG. 卡维地洛单药或联合地高辛治疗心力衰竭患者心房颤动的疗效? 《美国心脏病学杂志》2003;**42**:1944–51。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2003.07.020
 667. Ziff OJ, Lane DA, Samra M, Griffith M, Kirchhof P, Lip GY 等. 地高辛的安全性和有效性: 基于观察性及对照试验数据的系统综述与荟萃分析。《英国医学杂志》2015;**351**:h4451。https://doi.org/10.1136/bmj.h4451
 668. 科特 G, 布拉特 A, 卡卢斯基 E, 梅茨科尔-科特 E, 科伦 M, 利廷斯基 I 等. 近期发作的阵发性房颤转为正常窦性心律: 不治疗与高剂量胺碘酮的影响. 一项随机、安慰剂对照研究。《欧洲心脏杂志》1999;**20**:1833–42。https://doi.org/10.1053/eurh.1999.1747
 669. 侯ZY、张MS、陈CY、涂MS、林SL、江HT等. 采用个性化剂量方案的静脉注射胺碘酮治疗新发房颤和房扑的急性治疗。一项随机、地高辛对照研究。《欧洲心脏杂志》1995;**16**:521–8。https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a060945
 670. Delle Karth G、Geppert A、Neunteufl T、Priglinger U、Haumer M、Gschwandtner M 等. 胺碘酮与地尔硫卓在危重病患者房性心动过速性心律失常心率控制中的比较。《重症监护医学》2001;**29**:1149–53。https://doi.org/10.1097/00003246-200106000-00011
 671. Hofmann R, Steinwender C, Kammler J, Kypka A, Wimmer G, Leisch F. 静脉推注胺碘酮治疗晚期充血性心力衰竭或心源性休克患者的房颤。《维也纳临床周报》Wochenschr 2004;**116**:744–9。https://doi.org/10.1007/s00508-004-0264-0
 672. Brignole M, Pokushalov E, Pentimalli F, Palmisano P, Chieffo E, Occhetta E 等. 针对永久性心房颤动且QRS波群狭窄患者进行房室交界区消融与心脏再同步化治疗的随机对照试验。《欧洲心脏杂志》2018;**39**:3999–4008。https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy555
 673. Brignole M, Pentimalli F, Palmisano P, Landolina M, Quartieri F, Occhetta E 等. 针对永久性心房颤动且QRS波群狭窄患者的房室交界区消融与心脏再同步化治疗: APAF-CRT死亡率试验。《欧洲心脏杂志》2021;**42**:4731–9。https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab569
 674. Marrouche NF, Brachmann J, Andresen D, Siebels J, Boersma L, Jordaens L 等. 合并心力衰竭的房颤患者行导管消融治疗。《新英格兰医学杂志》2018;**378**:417–27。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1707855
 675. Sohns C, Fox H, Marrouche NF, Crijns H, Costard-Jaeckle A, Bergau L 等. 终末期心力衰竭合并心房颤动患者的导管消融治疗。《新英格兰医学杂志》2023;**389**:1380–9。https://doi.org/10.1056/NEJMoa2306037
 676. Parkash R, Wells GA, Rouleau J, Talajic M, Essebag V, Skanes A 等. 心力衰竭合并心房颤动患者中基于消融的节律控制与心率控制随机对照试验: RAFT-AF试验结果。《Circulation》2022;**145**:1693–704。https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.121.057095
 677. Packer DL, Mark DB, Robb RA, Monahan KH, Bahnson TD, Poole JE 等. 导管消融与抗心律失常药物治疗对心房颤动患者死亡率、卒中、出血及心脏骤停的影响: CABANA随机临床试验。《JAMA》2019;**321**:1261–74。https://doi.org/10.1001/jama.2019.0693
 678. Packer DL, Piccini JP, Monahan KH, Al-Khalidi HR, Silverstein AP, Noseworthy PA 等. 心力衰竭合并房颤患者射频消融与药物治疗的比较: CABANA试验结果。《Circulation》2021;**143**:1377–90。https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050991
 679. Kuck KH, Merkely B, Zahn R, Arentz T, Seidl K, Schluter M 等. 持续性心房颤动合并充血性心力衰竭患者中导管消融与最佳药物治疗的比较: AMICA随机试验。《心律失常与电生理学》2019;**12**:e007731。https://doi.org/10.1161/CIRCEP.119.007731
 680. Prabhu S, Taylor AJ, Costello BT, Kaye DM, McLellan AJA, Voskoboinik A 等. 房颤动合并心力衰竭患者中导管消融与药物心率控制的比较: 收缩功能障碍: CAMERA-MRI研究。《美国心脏病学杂志》2017;**70**:1949–61。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.08.041
 681. Pasqualotto E, Ternes CMP, Chavez MP, Polanczyk CA, Ferreira ROM, Nienkotter T, 等. 射血分数降低的心力衰竭患者中房颤的导管消融治疗: 一项荟萃分析。《心律》2024;**21**:1604–12。https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2024.04.098
 682. Di Biase L, Mohanty P, Mohanty S, Santangeli P, Trivedi C, Lakkireddy D 等. 射频消融与胺碘酮在治疗充血性心力衰竭且植入心脏起搏器患者的持续性心房颤动中的比较: AATAC多中心随机试验结果。《Circulation》2016;**133**:1637–44。https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.019406
 683. Chieng D, Sugumar H, Segan L, Tan C, Vizi D, Nanayakkara S, 等. 射频消融治疗射血分数保留的心力衰竭合并房颤: 一项随机对照试验。《JACC Heart Fail》2023;**11**:646–58。https://doi.org/10.1016/j.jchf.2023.01.008
 684. Orail A, McIntyre WF, Parkash R, Kowalik K, Razeghi G, Benz AP 等. 射血分数降低型与射血分数保留型心力衰竭患者房颤消融治疗的比较: 系统综述与荟萃分析。《JAMA 心脏病学》2024;**9**:545–55。https://doi.org/10.1001/jamacardio.2024.0675
 685. Hunter RJ, Berriman TJ, Diab I, Kamdar R, Richmond L, Baker V 等. 心力衰竭患者房颤经导管消融与药物治疗的随机对照试验 (CAMTAF 试验)。《心律失常与电生理学杂志》2014;**7**:31–8。https://doi.org/10.1161/CIRCEP.113.000806
 686. Martens P, Augusto SN Jr, Erzeel J, Pison L, Mullens W, Tang WHW. 射频消融治疗射血分数保留型心力衰竭中房颤的影响: 来自CABANA研究的见解。《JACC心力衰竭》2025;**13**:785–94。https://doi.org/10.1016/j.jchf.2025.01.029
 687. Doehner W, Boriani G, Potpara T, Blomstrom-Lundqvist C, Passman R, Sposato LA 等. 临床实践、研究及技术开发中房颤的负担: 欧洲心脏病学会卒中委员会与欧洲心律协会的临床共识声明。《Europace》2025;**27**:eua019。https://doi.org/10.1093/europace/eauf019
 688. Stiell IG, Sivilotti MLA, Taljaard M, Birnie D, Vadeboncoeur A, Hohl CM 等. 急诊科急性房颤患者电复律与药物复律的比较 (RAFF2): 一项部分因子随机试验。《柳叶刀》2020;**395**:339–49。https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32994-0
 689. Prasai P, Shrestha DB, Saad E, Trongtorsak A, Adhikari A, Gaire S, 等. 稳定的新发房颤中电复律与药物治疗 (有或无电复律) 的比较: 一项系统综述和荟萃分析。《临床医学杂志》2023;**12**:1165。https://doi.org/10.3390/jcm12031165
 690. Connolly SJ, Camm AJ, Halperin JL, Joyner C, Alings M, Amerena J 等. 多非利酮治疗高危永久性心房颤动。《新英格兰医学杂志》2011;**365**:2268–76。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1109867
 691. Echt DS, Liebson PR, Mitchell LB, Peters RW, Obias-Manno D, Barker AH 等. 接受恩卡尼德、氟卡尼德或安慰剂治疗患者的死亡率和发病率。心律失常抑制试验。《新英格兰医学杂志》1991;**324**:781–8。https://doi.org/10.1056/NEJM199103213241201
 692. Deedwania PC, Singh BN, Ellenbogen K, Fisher S, Fletcher R, Singh SN. 胺碘酮在心力衰竭合并房颤患者中诱导自发转复及维持窦性心律: 来自退伍军人事务部抗心律失常治疗充血性心力衰竭生存试验 (CHF-STAT) 的观察。退伍军人事务部 CHF-STAT 研究小组。《循环》1998;**98**:2574–9。https://doi.org/10.1161/01.cir.98.23.2574
 693. Chatterjee S, Ghosh J, Lichstein E, Aikat S, Mukherjee D. 房颤或心力衰竭患者使用多非利酮的心血管结局荟萃分析。《美国心脏病学杂志》2012;**110**:607–13。https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2012.04.034
 694. 抗心律失常药物评估组 (A.D.E.G.) . 一项关于胺碘酮、氟卡尼和普罗帕酮在心脏病及复杂室性心律失常患者中获益/风险特征的多中心随机试验。《欧洲心脏杂志》1992;**13**:1251–8。https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.eurheartj.a060345
 695. Bonfanti L, Annovi A, Sanchis-Gomar F, Saccenti C, Meschi T, Ticinesi A 等. 急诊科对急性起病房颤进行电复律的有效性和安全性: 一项为期10年的真实世界单中心经验。《临床与实验急诊医学》2019;**6**:64–9。https://doi.org/10.15441/ceem.17.286
 696. 陈S, 普尔费尔纳H, 迈耶C, 阿库WJ, 施拉特A, 凌Z等. 在当代导管消融时代, 合并心力衰竭的房颤患者的节律控制: 随机数据的分层汇总分析。《欧洲心脏杂志》2020;**41**:2863–73。https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz443

697. Singh SN, Fletcher RD, Fisher SG, Singh BN, Lewis HD, Deedwania PC 等. 胺碘酮在充血性心力衰竭合并无症状室性心律失常患者中的应用。充血性心力衰竭抗心律失常治疗生存试验。《新英格兰医学杂志》1995;333:77–82. <https://doi.org/10.1056/NEJM199507133330201>
698. Dukes JW, Dewland TA, Vittinghoff E, Mandyam MC, Heckbert SR, Siscovick DS 等. 室性早搏作为心力衰竭和死亡的预测因子。《美国心脏病学杂志》Cardiol 2015;66:101–9. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.04.062>
699. Baman TS, Lange DC, Ilg KJ, Gupta SK, Liu TY, Alguire C 等. 室性早搏负荷与左心室功能之间的关系。《心律》2010;7:865–9. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2010.03.036>
700. Hasdemir C, Ulucan C, Yavuzgil O, Yuksel A, Kartal Y, Simsek E 等. 特发性室性心律失常患者中的心动过速性心脏病：发病率、临床及电生理特征及预测因素。《心血管电生理学杂志》2011;22:663–8. <https://doi.org/10.1111/j.1540-8167.2010.01986.x>
701. Slaven S, Garg L, Sabzwari R, Barrett C, Tumolo A, Cerbin L 等. 室性早搏的负担与心脏病风险：一项横断面研究。《JACC 临床电生理学》2025;11:894–903. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2025.01.004>
702. Bogun F, Crawford T, Reich S, Koelling TM, Armstrong W, Good E 等. 频繁性特发性室性早搏的射频消融治疗：与未接受干预的对照组比较。《心律》2007;4:863–7. <https://doi.org/10.1016/j.hrthm.2007.03.003>
703. Berrueto A, Penela D, Jauregui B, Soto-Iglesias D, Aguinaga L, Ordóñez A 等. 对左心室收缩功能障碍患者进行频繁室性早搏消融术后死亡率和发病率的降低。《Europace》2019;21:1079–87. <https://doi.org/10.1093/europace/euz027>
704. Yarlagaadha RK, Iwai S, Stein KM, Markowitz SM, Shah BK, Cheung JW 等. 源自右心室流出道的反复单形性室性早搏患者心肌病逆转。《Circulation》2005; 112:1092–7. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.546432>
705. Prinzen FW, Auricchio A, Mullens W, Linde C, Huizar JF. 心力衰竭的电生理管理：从病理生理学到治疗。《欧洲心脏杂志》2022; 43:1917–27. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac088>
706. Cho SW, Gwag HB, Hwang JK, Chun KJ, Park KM, On YK, 等. 起搏诱发的心肌病的临床特征、预测因素及长期预后。《欧洲心力衰竭杂志》2019;21:643–51. <https://doi.org/10.1002/ehf.1427>
707. Arnold JR, Kanagala P, Budgeon CA, Jerosch-Herold M, Gulsin GS, Singh A 等. 射血分数保留型心力衰竭中微血管功能障碍的患病率及其预后意义。《JACC 心血管影像》2022;15:1001–11. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2021.11.022>
708. Rush CJ, Berry C, Oldroyd KG, Rocchiccioli JP, Lindsay MM, Touyz RM 等. 射血分数保留型心力衰竭患者中冠状动脉疾病及冠状动脉微血管功能障碍的患病率。《JAMA 心脏病学》2021;6:1130–43. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2021.1825>
709. Shah SJ, Lam CSP, Svedlund S, Saraste A, Hage C, Tan RS 等. 射血分数保留型心力衰竭中冠状动脉微血管功能障碍的患病率及其相关因素：PROMIS-HFpEF 研究。《欧洲心脏杂志》2018;39: 3439–50. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy531>
710. Packer M, Fowler MB, Roecker EB, Coats AJ, Katus HA, Krum H 等. 卡维地洛对重度慢性心力衰竭患者发病率的影响：卡维地洛前瞻性随机累积生存（COPERNICUS）研究结果。《循环》2002;106:2194–9. <https://doi.org/10.1161/01.cir.0000035653.72855.bf>
711. Hjalmarson A, Goldstein S, Fagerberg B, Wedel H, Waagstein F, Kjekshus J 等. 缓释美托洛尔对心力衰竭患者总死亡率、住院率及生活质量的影响：充血性心力衰竭中美托洛尔 CR/XL 随机干预试验（MERIT-HF）。MERIT-HF 研究组。《美国医学杂志》(JAMA) 2000;283:1295–302. <https://doi.org/10.1001/jama.283.10.1295>
712. Ziff OJ, Samra M, Howard JP, Bromage DI, Ruschitzka F, Francis DP 等. β 受体阻滞剂在不同心血管适应症中的疗效：伞式综述与荟萃分析评估。《BMC 医学》2020;18:103. <https://doi.org/10.1186/s12916-020-01564-3>
713. Fox K, Ford I, Steg PG, Tendera M, Robertson M, Ferrari R 等. 伊伐布雷定治疗与稳定性冠状动脉疾病合并左心室收缩功能障碍及限制性心绞痛患者心血管预后之间的关系：随机对照 BEAUTIFUL 试验的亚组分析。《欧洲心脏杂志》2009;30:2337–45. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehp358>
714. Packer M, O'Connor CM, Ghali JK, Pressler ML, Carson PE, Belkin RN 等. 氨氯地平对重度慢性心力衰竭发病率和死亡率的影响。前瞻性随机氨氯地平生存评估研究组。《新英格兰医学杂志》1996;335:1107–14. <https://doi.org/10.1056/NEJM199610103351504>
715. Cohn JN, Ziesche S, Smith R, Anand I, Dunkman WB, Loeb H 等. 钙拮抗剂非洛地平作为补充血管扩张剂治疗接受依那普利治疗的慢性心力衰竭患者的效果：V-HeFT III。血管扩张剂-心力衰竭试验（V-HeFT）研究组。《循环》1997;96: 856–63. <https://doi.org/10.1161/01.cir.96.3.856>
716. IONA 研究小组. 尼可地尔对稳定型心绞痛患者冠状动脉事件的影响：尼可地尔对心绞痛的影响（IONA）随机试验。《柳叶刀》2002;359:1269–75. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)08265-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)08265-X)
717. Wilson SR, Scirica BM, Braunwald E, Murphy SA, Karwowska-Prokopczuk E, 布罗斯 JL 等. 拉诺拉嗪治疗慢性心绞痛患者的疗效——来自随机、双盲、安慰剂对照的 MERLIN-TIMI（非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征中使用拉诺拉嗪提高代谢效率以减少缺血）36 试验的观察结果。《美国心脏病学杂志》2009;53:1510–6. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2009.01.037>
718. Vitale C, Wajngaten M, Sposato B, Gebara O, Rossini P, Fini M 等. 三甲噻可改善老年冠心病患者的左心室功能和生活质量。《欧洲心脏杂志》2004;25:1814–21. <https://doi.org/10.1016/j.ehj.2004.06.034>
719. 张L, 卢Y, 江H, 张L, 孙A, 邹Y 等. 慢性心力衰竭患者联合使用三甲噻：一项荟萃分析。《美国心脏病学杂志》2012;59:913–22. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.11.027>
720. 高D, 宁N, 牛X, 郝G, 孟Z. 三甲噻：心力衰竭随机对照试验的荟萃分析。《心脏》2011;97:278–86. <https://doi.org/10.1136/hrt.2010.208751>
721. Goldstein RE, Boccuzzi SJ, Cruess D, Nattel S. 地尔硫卓会增加心肌梗死后射血分数早期下降患者的晚发性充血性心力衰竭风险。不良反应委员会；及多中心地尔硫卓心肌梗死后研究小组。《循环》1991;83:52–60. <https://doi.org/10.1161/01.cir.83.1.52>
722. 松本S、亨德森AD、沈L、近藤T、杨M、坎贝尔RT 等. β 受体阻滞剂在射血分数轻度降低及保留的心力衰竭患者中的应用与预后。《欧洲心力衰竭杂志》2025;27:124–39. <https://doi.org/10.1002/ehf.3383>
723. 松本S、近藤T、杨M、坎贝尔RT、多切蒂KF、德博尔RA 等. 钙通道阻滞剂在射血分数轻度降低及保留的心力衰竭患者中的应用及其预后。《欧洲心力衰竭杂志》2023;25:2202–14. <https://doi.org/10.1002/ehf.3044>
724. Bonow RO, Maurer G, Lee KL, Holly TA, Binkley PF, Desvigne-Nickens P 等. 缺血性左心室功能障碍中的心肌存活率与生存率。《新英格兰医学杂志》2011;364:1617–25. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1100358>
725. Jolicœur EM, Dunning A, Castelvécchio S, Dabrowski R, Wacławski MA, Petrie MC 等. 心绞痛在冠心病、心力衰竭及左心室收缩功能障碍患者中的重要性：来自 STICH 研究的见解。《美国心脏病学杂志》2015;66:2092–100. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.08.882>
726. 潘扎 JA, 霍利 TA, 阿什 FM, 谢 L, 佩利卡 PA, 贝拉斯克斯 EJ 等. 可诱发心肌缺血与冠状动脉疾病及左心室功能障碍患者的预后。《美国心脏病学杂志》2013;61:1860–70. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.02.014>
727. 佩雷拉 D, 瑞安 M, 摩根 HP, 格林伍德 JP, 佩特里 MC, 多德 M 等. 缺血性心室功能障碍患者接受再血管化治疗或药物治疗后的心肌存活率及预后：REVIVED-BCIS2 试验的预先指定次要分析。《JAMA 心脏病学》2023;8:1154–61. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2023.3803>
728. Ezad SM, McEntegart M, Dodd M, Didagelos M, Sidik N, Li Kam Wa M 等. 解剖学和存活率指导下再血管化完整性对缺血性心脏病临床结局的影响。《美国心脏病学杂志》2024;84: 340–50. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.04.043>
729. Bloom JE, Vogrin S, Reid CM, Ajani AE, Clark DJ, Freeman M 等. 严重缺血性心脏病患者行冠状动脉旁路移植术与经皮冠状动脉介入治疗的比较：长期生存率。《欧洲心脏杂志》2025;46:72–80. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae672>
730. Volz S, Redfors B, Angeras O, Ioanes D, Odenstedt J, Koul S 等. 经冠状动脉旁路移植术或经皮冠状动脉介入治疗进行血运重建的缺血性心力衰竭患者的长期死亡率：来自瑞典冠状动脉造影和血管成形术登记库（SCAAR）的见解。《欧洲心脏杂志》2021;42:2657–64. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab273>
731. Sun LY, Gaudino M, Chen RJ, Bader Eddeen A, Ruel M. 左心室射血分数严重降低患者接受经皮冠状动脉介入治疗与冠状动脉旁路移植术的长期预后比较。《JAMA 心脏病学》2020;5:631–41. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2020.0239>
732. Lopes RD, Alexander KP, Stevens SR, Reynolds HR, Stone GW, Pina IL 等. 既往有心力衰竭或左心室功能障碍病史的患者中，稳定型缺血性心脏病初始侵入性治疗与保守治疗的比较：

- 来自ISCHEMIA试验的见解。《循环》2020;**142**:1725–35。
https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.050304
733. Iaconelli A, Pellicori P, Dolce P, Busti M, Ruggio A, Aspromonte N 等. 冠状动脉疾病合并心力衰竭患者的冠状动脉血运重建: 随机试验的系统综述和荟萃分析。《欧洲心力衰竭杂志》2023;**25**:1094–104。https://doi.org/10.1002/ehj.2911
 734. Rajkumar CA, Foley MJ, Ahmed-Jushuf F, Nowbar AN, Simader FA, Davies JR 等。经皮冠状动脉介入治疗稳定型心绞痛的安慰剂对照试验。《新英格兰医学杂志》2023;**389**:2319–30。https://doi.org/10.1056/NEJMoa2310610
 735. Spertus JA, Jones PG, Maron DJ, O'Brien SM, Reynolds HR, Rosenberg Y 等. 冠状动脉疾病患者接受侵入性治疗或保守治疗后的健康状况结局。《新英格兰医学杂志》2020;**382**:1408–19。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1916370
 736. Genereux P, Pibarot P, Redfors B, Mack MJ, Makkar RR, Jaber WA 等. 基于心脏损伤程度的分期分类法评估主动脉瓣狭窄。《欧洲心脏杂志》2017;**38**:3351–8。https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx381
 737. Shahim B, Shahim A, Adamo M, Chioncel O, Benson L, Crespo-Leiro MG 等. 心力衰竭且射血分数降低、轻度降低及保留的患者中主动脉瓣疾病的患病率、特征及预后影响: 对 ESC 心力衰竭长期注册研究的分析。《欧洲心脏病学杂志: 心力衰竭》(Eur J Heart Fail) 2023;**25**:1049–60。https://doi.org/10.1002/ehj.2908
 738. Krittanawong C, Kumar A, Wang Z, Johnson KW, Rastogi U, Narasimhan B 等. 经导管主动脉瓣置入术后院内死亡率的预测因素。《美国心脏病学会杂志》2020;**125**:251–7。https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2019.10.014
 739. Adamo M, Pagneesi M, Chioncel O, Bayes-Genis A, Abdelhamid M, Antohi EL 等. 主动脉瓣狭窄与慢性心力衰竭的治疗: 欧洲心脏病学会 (ESC) 下属心力衰竭协会 (HFA) 与欧洲经皮心血管介入协会 (EAPCI) 的临床共识声明。《欧洲心力衰竭杂志》2025;**27**:2623–33。https://doi.org/10.1002/ehj.70023
 740. Raposeiras-Roubin S, Amat-Santos IJ, Rossello X, Gonzalez Ferreiro R, Gonzalez Bermudez I, Lopez Otero D, 等. 达格列净在接受经导管主动脉瓣置入术患者中的应用。《新英格兰医学杂志》2025;**392**: 1396–405。https://doi.org/10.1056/NEJMoa2500366
 741. Elder DH, Wei L, Szejewski BR, Libianto R, Nadir A, Pauriah M 等. 肾素-血管紧张素-醛固酮系统阻断对确诊为主动脉反流患者心力衰竭预后及死亡率的影响: 一项大型队列研究。《美国心脏病学会杂志》2011;**58**:2084–91。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2011.07.043
 742. Jung JC, Jang MJ, Hwang HY. 针对各年龄段退行性二尖瓣反流患者, 二尖瓣修复术与置换术的荟萃分析。《美国心脏病学会杂志》2019;**123**:446–53。https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2018.10.024
 743. Lazam S, Vanoverschelde JL, Tribouilloy C, Grigioni F, Suri RM, Avierinos JF, 等. 重度退行性二尖瓣反流二尖瓣修复术与置换术20年预后比较: 一项大型前瞻性多中心国际注册研究的分析。《循环》2017;**135**:410–22。https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.023340
 744. Feldman T, Kar S, Elmariah S, Smart SC, Trento A, Siegel RJ 等. 二尖瓣反流经皮修复与外科手术的随机对照研究: EVEREST II 试验的 5 年结果。《美国心脏病学会杂志》2015;**66**:2844–54。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2015.10.018
 745. Makkar RR, Chikwe J, Chakravarty T, Chen Q, O'Gara PT, Gillinov M 等. 经导管二尖瓣修复治疗退行性二尖瓣反流。《美国医学会杂志》2023;**329**:1778–88。https://doi.org/10.1001/jama.2023.7089
 746. Bartko PE, Heitzinger G, Pavo N, Heitzinger M, Spinka G, Prausmuller S 等. 不同心力衰竭阶段继发性二尖瓣反流的疾病负担、治疗情况及预后: 一项观察性队列研究。《英国医学杂志》(BMJ) 2021;**373**: n1421。https://doi.org/10.1136/bmj.n1421
 747. Adamo M, Chioncel O, Benson L, Shahim B, Crespo-Leiro MG, Anker SD 等. 伴有或不伴有孤立性或合并性二尖瓣反流及三尖瓣反流的心力衰竭患者的患病率、临床特征及预后: 基于 ESC-HFA 心力衰竭长期注册数据库的分析。《欧洲心脏病学杂志: 心力衰竭》(Eur J Heart Fail) 2023;**25**:1061–71。https://doi.org/10.1002/ehj.2929
 748. Lancellotti P, Tribouilloy C, Hagendorff A, Popescu BA, Edvardsen T, Pierard LA 等. 原发性瓣膜反流超声心动图评估建议: 欧洲心血管影像学学会执行摘要。《欧洲心脏病学杂志: 心血管影像》2013;**14**:611–44。https://doi.org/10.1093/ehjci/etj105
 749. Riccardi M, Cikes M, Adamo M, Pagnesi M, Lombardi CM, Solomon SD 等. 功能性二尖瓣反流与射血分数保留的心力衰竭: 临床意义与管理。《心力衰竭杂志》2024;**30**:929–39。https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2024.02.024
 750. 奥巴迪亚 JF, 梅西卡-泽图恩 D, 勒朗 G, 伊翁 B, 邦内 G, 皮里乌 N 等. 继发性二尖瓣反流的经皮修复或药物治疗
《新英格兰医学杂志》2018;**379**:2297–306。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1805374
 751. Stone GW, Lindenfeld J, Abraham WT, Kar S, Lim DS, Mishell JM 等. 心力衰竭患者的经导管二尖瓣修复。《新英格兰医学杂志》2018;**379**:2307–18。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1806640
 752. Anker SD, Friede T, von Bardeleben RS, Butler J, Khan MS, Diek M, 等. 中重度二尖瓣反流合并心力衰竭患者的经导管瓣膜修复术。《新英格兰医学杂志》2024;**391**:1799–809。https://doi.org/10.1056/NEJMoa2314328
 753. 安克 MS, 波尔图恩 J, 博内特 G, 舒尔策 PC, 拉萨夫 T, 兰德梅瑟 U. 心力衰竭合并功能性二尖瓣再反流的经皮经导管缘对缘修复术: 3项随机对照试验的荟萃分析。《美国心脏病学会杂志》2024;**84**:2364–8。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.08.026
 754. Baldus S, Doenst T, Pfister R, Gummert J, Kessler M, Boekstegers P 等. 经导管修复与二尖瓣手术在继发性二尖瓣反流中的比较。《新英格兰医学杂志》2024;**391**:1787–98。https://doi.org/10.1056/NEJMoa2408739
 755. Stone GW, Abraham WT, Lindenfeld J, Kar S, Grayburn PA, Lim DS 等. 经导管修复继发性二尖瓣反流后的 5 年随访。《新英格兰医学杂志》2023;**388**:2037–48。https://doi.org/10.1056/NEJMoa2300213
 756. Adamo M, Fiorelli F, Melica B, D'Ortona R, Lupi L, Giannini C 等. 类似 COAPT 的特征可预测接受 MitraClip 植入术的继发性二尖瓣反流患者的长期预后。《JACC 心血管介入》2021;**14**:15–25。https://doi.org/10.1016/j.jcin.2020.09.050
 757. Adamo M, Pagnesi M, Ajmone Marsan N, Bauersachs J, Hausleiter J, Zieroth S 等. 射血分数降低的心力衰竭合并室源性继发性二尖瓣反流: 一种整体治疗策略。《欧洲心脏病学杂志》2025;**47**:1294–303。https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf480
 758. Mack MJ, Leon MB, Thourani VH, Makkar R, Kodali SK, Russo M 等. 低风险患者采用球囊扩张型瓣膜进行经导管主动脉瓣置换术。《新英格兰医学杂志》2019;**380**:1695–705。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1814052
 759. 莱昂 MB, 史密斯 CR, 麦克 M, 米勒 DC, 摩西 JW, 斯文森 LG 等. 针对无法接受手术的主动脉瓣狭窄患者进行经导管主动脉瓣置入术。《新英格兰医学杂志》2010;**363**:1597–607。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1008232
 760. Adams DH, Popma JJ, Reardon MJ, Yakubov SJ, Coselli JS, Deeb GM 等. 采用自膨胀人工瓣膜进行经导管主动脉瓣置换术。《新英格兰医学杂志》2014;**370**:1790–8。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1400590
 761. Popma JJ, Deeb GM, Yakubov SJ, Mumtaz M, Gada H, O'Hair D 等. 低风险患者采用自膨胀瓣膜进行经导管主动脉瓣置换术。《新英格兰医学杂志》2019;**380**:1706–15。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1816885
 762. Popma JJ, Adams DH, Reardon MJ, Yakubov SJ, Kleiman NS, Heimansohn D 等. 采用自扩张生物瓣膜对手术风险极高的重度主动脉瓣狭窄患者进行经导管主动脉瓣置换术。《美国心脏病学会杂志》2014;**63**:1972–81。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2014.02.556
 763. Reardon MJ, Van Mieghem NM, Popma JJ, Kleiman NS, Sondergaard L, Mumtaz M 等. 中度风险患者的外科或经导管主动脉瓣置换术。《新英格兰医学杂志》2017;**376**:1321–31。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1700456
 764. Smith CR, Leon MB, Mack MJ, Miller DC, Moses JW, Svensson LG 等. 高危患者经导管与外科主动脉瓣置换术的比较。《新英格兰医学杂志》2011;**364**:2187–98。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1103510
 765. 上山 H, 久野 T, 哈灵顿 M, 高木 H, 克里希纳穆尔蒂 P, 夏尔马 SK 等. 低梯度主动脉瓣狭窄中外科与经导管主动脉瓣置换术的影响: 一项荟萃分析。《JACC 心血管介入》2021;**14**: 1481–92。https://doi.org/10.1016/j.jcin.2021.04.038
 766. Mack M, Carroll JD, Thourani V, Vemulapalli S, Squiers J, Manandhar P 等. 美国经导管二尖瓣治疗: 来自 STS/ACC TVT 注册中心的报告。《胸外科年鉴》2022;**113**:337–65。https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2021.07.030
 767. Saji M, Yamamoto M, Kubo S, Asami M, Enta Y, Shirai S 等. 经导管缘对缘修复术后的短期预后: 来自 OCEAN-Mitral 注册研究的见解。《JACC Asia》2023;**3**:766–73。https://doi.org/10.1016/j.jacasi.2023.06.008
 768. Koell B, Orban M, Weimann J, Kassam M, Karam N, Neuss M 等. 根据调整后的纳入标准分层分析二尖瓣缘对缘修复术后的预后。《美国心脏病学会杂志: 》2021;**78**:2408–21。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.10.011
 769. 斯托克 T.J., 斯托尔茨 L., 卡拉姆 N., 卡尔巴赫 D., 科尔 B., 特伦克瓦尔德 T. 等. 继发性二尖瓣病变行缘对缘修补术后的长期预后

- 反流: EuroSMR注册研究的5年随访结果。《JACC心血管介入》2024;17:2543–54. <https://doi.org/10.1016/j.jcin.2024.08.016>
770. Heitzinger G, Pavo N, Koschatko S, Jantsch C, Winter MP, Spinka G 等. 心力衰竭全谱中继发性三尖瓣反流的流行病学、影响及治疗的最新见解。《欧洲心脏衰竭杂志》(Eur J Heart Fail) 2023;25:857–67. <https://doi.org/10.1002/ehf.2858>
771. Metra M, Tomasani D, Adamo M, Anker SD, Bayes-Genis A, von Bardeleben RS 等. 心力衰竭患者房室瓣膜性心脏病经导管介入治疗的循证研究与临床应用: 现状与未来方向。《循环》2025;151:1342–63. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.124.070411>
772. Sorajja P, Whisenant B, Hamid N, Naik H, Makkar R, Tadros P, 等. 三尖瓣反流患者的经导管修复术。《新英格兰医学杂志》2023;388:1833–42. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2300525>
773. Donal E, Dreyfus J, Leurent G, Coisne A, Leroux PY, Ganivet A 等. 经导管缘对缘修复治疗重度孤立性三尖瓣反流: TriFr 随机临床试验。《美国医学会杂志》2025;333:124–32. <https://doi.org/10.1001/jama.2024.21189>
774. Hahn RT, Makkar R, Thourani VH, Makar M, Sharma RP, Haefele C 等. 严重三尖瓣反流的经导管瓣膜置换术。《新英格兰医学杂志》2025;392:115–26. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2401918>
775. Kar S, Makkar RR, Whisenant BK, Hamid N, Naik H, Tadros P 等. 经导管三尖瓣缘对缘修复术治疗重度三尖瓣反流的两年随访结果: TRILUMINATE 关键性随机对照试验。《Circulation》2025; 151:1630–8. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.125.074536>
776. Tomasani D, Adamo M, Hausleiter J, Pezzola E, Kresoja KP, von Stein J, 等. 接受经导管三尖瓣缘对缘修复术患者的心力衰竭住院情况及临床结局: 来自EuroTR研究的见解。《欧洲心脏病学杂志·心力衰竭》(Eur J Heart Fail) 2025;27:1559–69. <https://doi.org/10.1002/ehf.3757>
777. Rapsomaniki E, Timmis A, George J, Pujades-Rodriguez M, Shah AD, Denaxas S 等. 血压与十二种心血管疾病的发病率: 125万人的终身风险、健康寿命损失及年龄特异性关联。《柳叶刀》2014;383:1899–911. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60685-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60685-1)
778. Tomasani D, Vitale C, Guidetti F, Benson L, Braunschweig F, Dahlstrom U 等. 左心室射血分数谱系中多病共存对心力衰竭患者的影响: 来自瑞典心力衰竭登记处的数据。《欧洲心力衰竭杂志》2024;26:854–68. <https://doi.org/10.1002/ehf.3112>
779. Cohn JN, Pfeffer MA, Rouleau J, Sharpe N, Swedberg K, Straub M 等. 缓释莫克西尼丁抑制中枢交感神经对心力衰竭患者死亡率的不利影响 (MOXCON 研究)。《欧洲心力衰竭杂志》2003;5:659–67. [https://doi.org/10.1016/s1388-9842\(03\)00163-6](https://doi.org/10.1016/s1388-9842(03)00163-6)
780. Cautela J, Tartiere JM, Cohen-Solal A, Bellemain-Appaix A, Theron A, Tibi T 等. 射血分数降低的门诊心力衰竭患者低血压的管理。《欧洲心力衰竭杂志》2020;22:1357–65. <https://doi.org/10.1002/ehf.1835>
781. Vemmos K, Ntaios G, Savvari P, Vemmou AM, Koroboki E, Manios E 等. 心力衰竭合并急性卒中患者的卒中病因及预后预测因素: 一项10年随访研究。《欧洲心力衰竭杂志》2012;14: 211–8. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfr172>
782. Divani AA, Vazquez G, Asadollahi M, Qureshi AI, Pullicino P. 美国全国范围内心力衰竭的发病率及其与卒中预后的关联。《心力衰竭杂志》2009;15:11–6. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2008.09.001>
783. Ois A, Gomis M, Cuadrado-Godia E, Jimenez-Conde J, Rodriguez-Campello A, Bruguera J, 等. 急性缺血性卒中中的心力衰竭。《神经病学杂志》2008; 255:385–9. <https://doi.org/10.1007/s00415-008-0677-1>
784. Hays AG, Sacco RL, Rundek T, Sciacca RR, Jin Z, Liu R 等. 多族裔人群中左心室收缩功能障碍与缺血性卒中风险的关系。《卒中》2006;37:1715–9. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000227121.34717.40>
785. Witt BJ, Gami AS, Ballman KV, Brown RD Jr, Meverden RA, Jacobsen SJ 等. 慢性心力衰竭中缺血性卒中的发生率: 一项荟萃分析。《心力衰竭杂志》2007;13:489–96. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2007.01.009>
786. Witt BJ, Brown RD Jr, Jacobsen SJ, Weston SA, Ballman KV, Meverden RA 等. 心力衰竭后的缺血性卒中: 一项基于社区的研究。《美国心脏病杂志》2006;152:102–9. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2005.10.018>
787. Lip GY, Rasmussen LH, Skjoth F, Overvad K, Larsen TB. 新发心力衰竭患者的中风与死亡率: “饮食、癌症与健康” (DCH) 队列研究。《英国医学杂志·开放版》2012;2:e000975. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2012-000975>
788. Alberts VP, Bos MJ, Koudstaal P, Hofman A, Witteman JC, Stricker B, 等. 心力衰竭与卒中风险: 鹿特丹研究。《欧洲流行病学杂志》2010;25:807–12. <https://doi.org/10.1007/s10654-010-9520-y>
789. 阿德尔博格 K, 塞普利盖蒂 S, 桑德博尔 J, 霍尔瓦特-普霍 E, 亨德森 VW, 奥丁 A 等. 心力衰竭患者的中风风险: 一项基于人群的 30 年队列研究。《中风》2017;48:1161–8. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.116.016022>
790. Solomon SD, Anavekar N, Skali H, McMurray JJ, Swedberg K, Yusuf S 等. 射血分数对广泛类型心力衰竭患者心血管预后的影响。《循环》2005;112:3738–44. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.105.561423>
791. Zile MR, Gaasch WH, Anand IS, Haass M, Little WC, Miller AB 等. 射血分数保留型心力衰竭患者的死亡方式: 来自“伊贝沙坦治疗射血分数保留型心力衰竭研究” (I-Preserve) 试验的结果。《循环》2010;121:1393–405. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.109.909614>
792. Kotecha D, Chudasama R, Lane DA, Kirchhof P, Lip GY. 左心室射血分数降低与保留的心力衰竭合并房颤: 关于死亡和不良预后的系统综述与荟萃分析。《国际心脏病学杂志》2016; 203:660–6. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2015.10.220>
793. McManus DD, Hsu G, Sung SH, Saczynski JS, Smith DH, Magid DJ, 等. 左心室射血分数保留与降低的心力衰竭患者中, 心房颤动与预后的关系。《美国心脏协会杂志》2013;2:e005694. <https://doi.org/10.1161/JAHA.112.005694>
794. 桑杜 RK, 霍恩洛瑟 SH, 普费弗 MA, 袁 F, 哈特 RG, 尤素福 S 等. 心房颤动合并心力衰竭患者中, 左心室功能障碍程度、症状状况与栓塞事件风险之间的关系。《中风》2015;46:667–72. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.114.007140>
795. Uhm JS, Kim J, Yu HT, Kim TH, Lee SR, Cha MJ 等. 按心力衰竭类型分组的房颤合并心力衰竭患者中卒中与全身性栓塞的发生情况。《ESC Heart Fail》2021;8:1582–9. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13264>
796. Chung S, Kim TH, Uhm JS, Cha MJ, Lee JM, Park J 等. 房颤患者中射血分数保留型和降低型心力衰竭的卒中、全身性栓塞及其他不良结局 (源自房颤症状控制与并发症预防药物比较研究 [CODE-AF])。《美国心脏病杂志》2020;125:68–75. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2019.09.035>
797. Sharma JC, Fletcher S, Vassallo M, Ross I. 心血管疾病与急性卒中预后: 既往心力衰竭的影响。《欧洲心脏衰竭杂志》2000;2:145–50. [https://doi.org/10.1016/s1388-9842\(00\)00067-2](https://doi.org/10.1016/s1388-9842(00)00067-2)
798. 阿卜杜勒-拉希姆 AH, 富尔顿 RL, 弗兰克 B, 麦克默里 JJ, 利斯 KR, 合作者 V. 慢性心力衰竭与接受全身性溶栓治疗的急性缺血性卒中患者预后的关联: 来自 VISTA 研究的分析。《欧洲心脏与神经病学杂志》2015;22:163–9. <https://doi.org/10.1111/ene.12548>
799. Ling LH, Kistler PM, Kalman JM, Schilling RJ, Hunter RJ. 心房颤动与心力衰竭的共病。《自然评论·心脏病学》2016;13:131–47. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2015.191>
800. Kang SH, Kim J, Park JJ, Oh IY, Yoon CH, Kim HJ, 等. 伴有或不伴有心房颤动的充血性心力衰竭患者中风的风险。《国际心脏病学杂志》2017;248: 182–7. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2017.07.056>
801. 石口 H、陈 Y、黄 B、Gue Y、Correa E、本间 S 等. 基于机器学习预测射血分数降低但无心房颤动的充血性心力衰竭患者卒中风险: WARCEF 试验的事后分析。《欧洲临床研究杂志》2025;55:e14360. <https://doi.org/10.1111/eci.14360>
802. Melgaard L, Gorst-Rasmussen A, Lane DA, Rasmussen LH, Larsen TB, Lip GY. CHA₂DS₂-VASc 评分在预测伴有或不伴有房颤的心力衰竭患者缺血性卒中、血栓栓塞及死亡方面的评估。《美国医学会杂志》2015;314:1030–8. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.10725>
803. Homma S, Thompson JL, Pullicino PM, Levin B, Freudenberger RS, Teerlink JR 等. 心力衰竭且呈窦性心律患者中华法林和阿司匹林的应用。《新英格兰医学杂志》2012;366:1859–69. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1202299>
804. Zannad F, Anker SD, Byra WM, Cleland JGF, Fu M, Gheorghiade M 等. 利伐沙班在心力衰竭、窦性心律及冠心病患者中的应用。《新英格兰医学杂志》2018;379:1332–42. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1808848>
805. Shantsila E, Koziel M, Lip GY. 窦性心律心力衰竭患者抗凝治疗与安慰剂的比较。《Cochrane 数据库系统评价》2021;5:CD003336. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003336.pub4>
806. Shantsila E, Lip GY. 窦性心律心力衰竭患者的抗血小板治疗与抗凝治疗比较。《Cochrane 数据库系统评价》2016;9: CD003333. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003333.pub3>
807. Sandset EC, Anderson CS, Bath PM, Christensen H, Fischer U, Gasecki D, 等. 欧洲卒中组织 (ESO) 关于急性缺血性卒中和颅内出血血压管理的指南。《欧洲卒中杂志》2021;6:II. <https://doi.org/10.1177/23969873211012133>

808. Koskinas KC、Van Craenenbroeck EM、Antoniades C、Blüher M、Gorter TM、Hanssen H 等。肥胖与心血管疾病：欧洲心脏病学会（ESC）临床共识声明。《欧洲心脏病学杂志》2024;**45**:4063–98。https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae508
809. Obokata M, Reddy YNV, Melenovsky V, Sorimachi H, Jarolim P, Borlaug BA. 血管内压力与扩张压之间的脱钩导致肥胖患者循环淤血被低估。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:353–61。https://doi.org/10.1002/ehj.2377
810. 科拉 U, 皮波利 MF, 阿达莫普洛斯 S, 阿戈斯托尼 P, 科茨 AJ, 康拉德 V 等。2014 年收缩期心力衰竭的心肺运动试验：不断演变的预后作用：欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭协会运动生理学及训练委员会的立场文件。《欧洲心脏病学杂志 心力衰竭》(Eur J Heart Fail) 2014;**16**:929–41。https://doi.org/10.1002/ehj.156
811. Pandey A, LaMonte M, Klein L, Ayers C, Psaty BM, Eaton CB 等。身体活动、体重指数与心力衰竭风险之间的关系。《美国心脏病学会杂志》2017;**69**:1129–42。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2016.11.081
812. Larson K, Omar M, Sorimachi H, Omote K, Alogna A, Popovic D 等。临床表型组多样性与多重性：对射血分数保留型心力衰竭中运动不耐受机制的影响。《欧洲心力衰竭杂志》2024;**26**:564–77。https://doi.org/10.1002/ehj.3105
813. Obokata M, Reddy YNV, Pislariu SV, Melenovsky V, Borlaug BA. 支持射血分数保留型心力衰竭中存在一种独特肥胖表型的证据。《循环》2017;**136**:6–19。https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.116.026807
814. Packer M. 心外膜脂肪组织可能介导肥胖和炎症对心肌的有害影响。《美国心脏病学会杂志》2018;**71**:2360–72。https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.03.509
815. Reddy YNV, Rikhi A, Obokata M, Shah SJ, Lewis GD, AbouEzzedine OF 等。射血分数保留型心力衰竭患者的生活质量：肥胖、功能能力及缺乏运动的重要性。《欧洲心力衰竭杂志》2020;**22**:1009–18。https://doi.org/10.1002/ehj.1788
816. Reddy YNV, Lewis GD, Shah SJ, Obokata M, Abou-Ezzedine OF, Fudim M 等。射血分数保留型心力衰竭中肥胖表型的特征分析：RELAX试验的辅助研究。《梅奥诊所学报》2019;**94**:1199–209。https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2018.11.037
817. Kitzman DW, Brubaker P, Morgan T, Haykowsky M, Hundley G, Kraus WE 等。热量限制或有氧运动训练对肥胖老年射血分数保留型心力衰竭患者峰值氧摄入量及生活质量的 影响：一项随机临床试验。《美国医学会杂志》2016;**315**:36–46。https://doi.org/10.1001/jama.2015.17346
818. Lee VYJ, Houston L, Perkovic A, Barraclough JY, Sweeting A, Yu J 等。生活方式干预导致的体重减轻对射血分数保留型心力衰竭患者的影响——一项随机对照试验的系统综述和荟萃分析。《心肺循环》2024;**33**:197–208。https://doi.org/10.1016/j.hlc.2023.11.022
819. Deanfield J, Verma S, Scirica BM, Kahn SE, Emerson SS, Ryan D 等。塞马格鲁肽对肥胖合并心力衰竭患者心血管结局的影响：SELECT试验的预先指定分析。《柳叶刀》2024;**404**:773–86。https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01498-3
820. Kosiborod MN, Deanfield J, Pratley R, Borlaug BA, Butler J, Davies MJ 等。塞马格鲁肽与安慰剂在心力衰竭且射血分数轻度降低或保留患者中的比较：SELECT、FLOW、STEP-HFpEF 和 STEP-HFpEF DM 随机试验的汇总分析。《柳叶刀》2024;**404**:949–61。https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)01643-X
821. Margulies KB, Hernandez AF, Redfield MM, Givertz MM, Oliveira GH, Cole R 等。利拉鲁肽对晚期心力衰竭且射血分数降低患者临床稳定性的影响：一项随机临床试验。《美国医学会杂志》2016;**316**:500–8。https://doi.org/10.1001/jama.2016.10260
822. Jorsal A, Kistorp C, Holmager P, Tougaard RS, Nielsen R, Hanselmann A 等。胰高血糖素样肽-1类似物利拉鲁肽对伴有或不伴有糖尿病的稳定期慢性心力衰竭患者左室功能的影响 (LIVE) ——一项多中心、双盲、随机、安慰剂对照试验。《欧洲心力衰竭杂志》2017;**19**:69–77。https://doi.org/10.1002/ehj.657
823. Mentias A, Desai MY, Aminian A, Patel KV, Keshvani N, Verma S 等。心力衰竭合并肥胖患者接受减重手术及具有减重效果的药物治疗的相关趋势与预后。《心力衰竭循环》2024;**17**:e010453。https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.122.010453
824. Doumouras AG, Wong JA, Paterson JM, Lee Y, Sivapathasundaram B, Tarride JE 等。肥胖合并心血管疾病患者接受减重手术与心血管预后的关系：一项基于人群的回溯性队列研究。《循环》2021;**143**:1468–80。https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.052386
825. Butler J, Shah SJ, Petrie MC, Borlaug BA, Abildstrom SZ, Davies MJ 等。塞马格鲁肽与安慰剂在肥胖相关心力衰竭患者中的比较伴有保留射血分数的心力衰竭：STEP-HFpEF 和 STEP-HFpEF DM 随机试验的汇总分析。《柳叶刀》2024;**403**:1635–48。https://doi.org/10.1016/S0140-6736(24)00469-0
826. Shindler DM, Kostis JB, Yusuf S, Quinones MA, Pitt B, Stewart D 等。糖尿病：左室功能障碍研究 (SOLVD) 试验及注册研究中发病率和死亡率的预测因素。《美国心脏病学杂志》1996;**77**:1017–20。https://doi.org/10.1016/s0002-9149(97)89163-1
827. Targher G, Dauriz M, Laroche C, Temporelli PL, Hassanein M, Seferovic PM 等。急性心力衰竭患者中糖尿病相关的住院期间及1年死亡率：来自ESC-HFA心力衰竭长期注册研究的结果。《欧洲心力衰竭杂志》2017;**19**:54–65。https://doi.org/10.1002/ehj.679
828. Dauriz M, Targher G, Laroche C, Temporelli PL, Ferrari R, Anker S 等。在慢性心力衰竭门诊患者的多国队列中，糖尿病与1年不良临床结局之间的关联：来自ESC-HFA心力衰竭长期注册研究的结果。《糖尿病护理》2017;**40**:671–8。https://doi.org/10.2337/dc16-2016
829. Vaduganathan M, Filippatos G, Claggett BL, Desai AS, Jhund PS, Henderson A 等。芬雷诺酮在合并 2 型糖尿病的心力衰竭和慢性肾病中的应用：FINE-HEART 研究对心血管、肾脏及死亡结局的结果汇总分析。《自然医学》2024;**30**:3758–64。https://doi.org/10.1038/s41591-024-03264-4
830. Böhm M, Pogue J, Kindermann I, Poss J, Koon T, Yusuf S. 合并症对以左室功能障碍为主的心力衰竭患者预后及血管紧张素转换酶抑制剂疗效的影响。《欧洲心力衰竭杂志》2014;**16**:325–33。https://doi.org/10.1002/ehj.23
831. Jackson AM, Rørth R, Liu J, Kristensen SL, Anand IS, Claggett BL 等。射血分数保留型心力衰竭患者中的糖尿病和糖尿病前期。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:497–509。https://doi.org/10.1002/ehj.2403
832. Haas SJ, Vos T, Gilbert RE, Krum H. 对于患有糖尿病的慢性心力衰竭患者，β受体阻滞剂的治疗是否与无糖尿病的慢性心力衰竭患者相当？一项大规模临床试验的荟萃分析。《美国心脏病学杂志》2003;**146**:848–53。https://doi.org/10.1016/S0002-8703(03)00403-4
833. Kristensen SL, Preiss D, Jhund PS, Squire I, Cardoso JS, Merkely B 等。射血分数降低的心力衰竭患者中，糖尿病前期和糖尿病相关的风险：来自“ARNI 与 ACEI 前瞻性比较以确定其对心力衰竭总体死亡率和发病率影响”试验的见解。《心力衰竭循环》2016;**9**:e002560。https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.115.002560
834. Butler J, Anker SD, Filippatos G, Usman MS, Ferreira JP, Zannad F 等。钠-葡萄糖共转运蛋白抑制剂在不同患者群体中心力衰竭预后的研究。《欧洲心脏杂志》2021;**42**:4887–90。https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab704
835. Yamada T, Shojima N, Noma H, Yamauchi T, Kadowaki T. 钠-葡萄糖共转运蛋白-2抑制剂作为1型糖尿病胰岛素的辅助治疗：随机对照试验的系统综述和荟萃分析。《糖尿病、肥胖与代谢》2018;**20**:1755–61。https://doi.org/10.1111/dom.13260
836. Garg SK, Henry RR, Banks P, Buse JB, Davies MJ, Fulcher GR 等。索格列氯嗪联合胰岛素治疗 1 型糖尿病患者的效果。《新英格兰医学杂志》，2017;**377**:2337–48。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1708337
837. Eurich DT, Weir DL, Majumdar SR, Tsuyuki RT, Johnson JA, Tjosvold L 等。二甲双胍在糖尿病合并心力衰竭患者中的安全性与有效性比较：一项涉及 34,000 名患者的观察性研究系统综述。《心力衰竭循环》2013;**6**:395–402。https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.112.000162
838. Eurich DT, Majumdar SR, McAlister FA, Tsuyuki RT, Johnson JA. 二甲双胍可改善糖尿病合并心力衰竭患者的临床结局。《糖尿病护理》2005;**28**:2345–51。https://doi.org/10.2337/diacare.28.10.2345
839. 安德森 C, 奥莱森 JB, 汉森 PR, 维克 P, 诺加德 ML, 约根森 CH 等。二甲双胍治疗与心力衰竭合并糖尿病患者较低的死亡风险相关：一项全国性回顾性队列研究。《糖尿病学》2010;**53**:2546–53。https://doi.org/10.1007/s00125-010-1906-6
840. Pratley RE, Husain M, Lingvay I, Pieber TR, Mark T, Sævereid HA 等。在心血管疾病高风险 2 型糖尿病患者中，德格鲁德胰岛素与甘精胰岛素 U100 治疗心力衰竭的比较：DEVOTE 14 研究。《心血管糖尿病学》2019;**18**:156。https://doi.org/10.1186/s12933-019-0960-8
841. Investigators OT, Gerstein HC, Bosch J, Dagenais GR, Diaz R, Jung H 等。基础胰岛素与糖代谢异常患者的心血管及其他结局。《新英格兰医学杂志》2012;**367**:319–28。https://doi.org/10.1056/NEJMoa1203858
842. Gerstein HC, Jung H, Ryden L, Diaz R, Gilbert RE, Yusuf S 等。基础胰岛素甘精胰岛素对首次及复发急性心力衰竭住院的影响：ORIGIN试验（初始甘精胰岛素干预降低不良结局）。

- 《循环》2018;**137**:88–90. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030924>
843. Shen L, Rorth R, Cosmi D, Kristensen SL, Petrie MC, Cosmi F 等. 胰岛素治疗对合并糖尿病且射血分数保留的心力衰竭患者的临床结局的影响。《欧洲心力衰竭杂志》2019;**21**: 974–84. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.1535>
844. Cosmi F, Shen L, Magnoli M, Abraham WT, Anand IS, Cleland JG 等. 胰岛素治疗与慢性心力衰竭合并糖尿病患者预后较差相关。《欧洲心力衰竭杂志》2018;**20**:888–95. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.1146>
845. Scirica BM, Bhatt DL, Braunwald E, Steg PG, Davidson J, Hirshberg B 等. 沙格列汀对2型糖尿病患者心血管结局的影响。《新英格兰医学杂志》2013;**369**:1317–26. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1307684>
846. Lago RM, Singh PP, Nesto RW. 接受噻唑烷二酮类药物治疗的糖尿病前期及2型糖尿病患者中的充血性心力衰竭和心血管死亡：一项随机临床试验的荟萃分析。《柳叶刀》2007;**370**: 1129–36. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61514-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61514-1)
847. Damman K, Testani JM. 心力衰竭中的肾脏：最新进展。《欧洲心脏杂志》2015;**36**:1437–44. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv010>
848. George LK, Koshy SKG, Molnar MZ, Thomas F, Lu JL, Kalantar-Zadeh K 等. 心力衰竭会增加肾功能正常患者发生不良肾脏结局的风险。《心力衰竭循环》2017;**10**:e003825. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.116.003825>
849. Iorio A, Senni M, Barbati G, Greene SJ, Poli S, Zambon E 等. 射血分数正常和降低的心力衰竭门诊患者中非心脏合并症的患病率及其预后影响：一项基于社区的研究。《欧洲心力衰竭杂志》2018;**20**:1257–66. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.1202>
850. Damman K, Valente MA, Voors AA, O'Connor CM, van Veldhuisen DJ, Hillege HL. 心力衰竭患者的肾功能受损、肾功能恶化及其预后：一项更新的荟萃分析。《欧洲心脏杂志》2014;**35**: 455–69. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehi386>
851. 查图尔 S, 瓦杜加纳坦 M, 佩克特 A, 克拉格特 BL, 麦考斯兰德 FR, 斯卡利 H 等. PARAGON-HF 试验中射血分数保留型心力衰竭患者心力衰竭住院前后肾功能的纵向变化轨迹。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:1906–14. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.2638>
852. Go AS, Chertow GM, Fan D, McCulloch CE, Hsu CY. 慢性肾脏病与死亡、心血管事件及住院风险。《新英格兰医学杂志》2004;**351**:1296–305. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa041031>
853. Khayat-Kholghi M, Oparil S, Davis BR, Tereshchenko LG. 肾功能恶化是高血压患者心力衰竭的主要机制：ALLHAT 研究。《JACC 心力衰竭》2021;**9**:100–11. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2020.09.006>
854. Kottgen A, Russell SD, Loehr LR, Crainiceanu CM, Rosamond WD, Chang PP 等. 肾功能减退作为心力衰竭新发病例的危险因素：社区动脉粥样硬化风险 (ARIC) 研究。《美国肾脏病学学会杂志》2007;**18**:1307–15. <https://doi.org/10.1681/ASN.2006101159>
855. Savarese G, Lindberg F, Cannata A, Chioncel O, Stolfo D, Musella F 等. 如何应对射血分数降低型心力衰竭中的治疗惰性。《欧洲心脏病学会 (ESC) 心力衰竭协会的科学声明》。《欧洲心力衰竭杂志》2024;**26**:1278–97. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.3295>
856. Damman K, Tang WH, Felker GM, Lassus J, Zannad F, Krum H 等. 慢性收缩期心力衰竭合并肾功能不全患者治疗的最新证据：基于已发表数据的实践考量。《美国心脏病学会杂志》2014;**63**:853–71. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.11.031>
857. Butler J, Packer M, Siddiqi TJ, Bohm M, Brueckmann M, Januzzi JL 等. 不同肾脏风险分层中心力格列净治疗心力衰竭患者的疗效。《美国心脏病学会杂志》2023;**81**:1902–14. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.03.390>
858. Kotecha D, Gill SK, Flather MD, Holmes J, Packer M, Rosano G 等. 肾功能不全对心力衰竭患者β受体阻滞剂疗效的影响。《美国心脏病学会杂志》2019;**74**:2893–904. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.09.059>
859. Chatur S, Vaduganathan M, Claggett BL, McCausland FR, Desai AS, Jhund PS 等. 达格列净在心力衰竭合并肾功能恶化患者中的应用。《美国心脏病学会杂志》2023;**82**:1854–63. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.08.026>
860. McCausland FR, Vaduganathan M, Claggett BL, Kulac IJ, Desai AS, Jhund PS 等. 菲那雷酮对心力衰竭患者肾脏预后的影响：FINEARTS-HF 试验。《美国心脏病学会杂志》2025;**85**:159–68. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.10.091>
861. Borlaug BA, Zile MR, Kramer CM, Baum SJ, Hurt K, Litwin SE 等. 蒂尔泽帕肽对射血分数保留型心力衰竭合并肥胖患者循环超负荷及靶器官损伤的影响：《自然医学》2025;**31**:544–51. <https://doi.org/10.1038/s41591-024-03374-z>
862. Perkovic V, Tuttle KR, Rossing P, Mahaffey KW, Mann JFE, Bakris G, 等. 司美格鲁肽对2型糖尿病患者慢性肾脏病的影响。《新英格兰医学杂志》2024;**391**:109–21. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2403347>
863. Metra M, Cotter G, Gheorghiade M, Dei Cas L, Voors AA. 肾脏在心力衰竭中的作用。《欧洲心脏杂志》2012;**33**:2135–42. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs205>
864. Ter Maaten JM, Mebazaa A, Davison B, Edwards C, Adamo M, Arrigo M, 等. 因急性心力衰竭住院后，在快速增加指南指导下药物治疗剂量期间肾功能的早期变化。《欧洲心力衰竭杂志》2023;**25**:2230–42. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.3074>
865. Lindberg F, Lund LH, Benson L, Linde C, Orsini N, Carrero JJ 等. 心力衰竭中的缺铁：来自瑞典心力衰竭登记处和斯德哥尔摩肌酐测量协作项目的筛查、患病率、发病率及预后数据。《欧洲心力衰竭杂志》2023;**25**:1270–80. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.2879>
866. 萨瓦雷塞 G, 冯·哈林 S, 巴特勒 J, 克利兰德 JGF, 波尼科夫斯基 P, 阿克 SD. 缺铁与心血管疾病。《欧洲心脏杂志》2023;**44**:14–27. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehac569>
867. Anand IS, Gupta P. 心力衰竭中的贫血与缺铁：当前概念与新兴疗法。《循环》2018;**138**:80–98. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.030099>
868. von Haehling S, Jankowska EA, van Veldhuisen DJ, Ponikowski P, Anker SD. 缺铁与心血管疾病。《自然评论·心脏病学》2015;**12**:659–69. <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2015.109>
869. Masini G, Graham FJ, Pellicori P, Cleland JGF, Cuthbert JJ, Kazmi S, 等. 心力衰竭患者缺铁的诊断标准。《美国心脏病学会杂志》2022;**79**:341–51. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.11.039>
870. Packer M, Anker SD, Butler J, Cleland JGF, Kalra PR, Mentz RJ 等. 重新定义慢性心力衰竭患者的缺铁。《循环》2024;**150**:151–61. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.124.068883>
871. Beavers CJ, Ambrosy AP, Butler J, Davidson BT, Gale SE, Pina IL 等. 心力衰竭中的缺铁：美国心力衰竭学会的科学声明。《心力衰竭杂志》2023;**29**:1059–77. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2023.03.025>
872. 阿克 SD, 汗 MS, 巴特勒 J, 冯·哈林 S, 扬科夫斯卡 EA, 波尼科夫斯基 P 等. 静脉补铁对合并缺铁的心力衰竭患者心力衰竭复发住院及心血管死亡率的影响：一项贝叶斯荟萃分析。《欧洲心力衰竭杂志》2023;**25**:1080–90. <https://doi.org/10.1002/ehjhf.2860>
873. Martens P, Augusto SN Jr, Mullens W, Tang WHW. 缺铁性心力衰竭中静脉补铁治疗效果的荟萃分析与元回归分析。《JACC 心力衰竭》2024;**12**:525–36. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2023.11.006>
874. Ponikowski P, Mentz RJ, Hernandez AF, Butler J, Khan MS, van Veldhuisen DJ 等. 羧基麦芽糖铁在缺铁性心力衰竭中的疗效：一项基于个体患者数据的荟萃分析。《欧洲心脏杂志》2023;**44**: 5077–91. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad586>
875. Ponikowski P, van Veldhuisen DJ, Comin-Colet J, Ertl G, Komajda M, Mareev V 等. 羧基麦芽糖铁对有症状心力衰竭合并缺铁患者的长期静脉铁治疗的益处。《欧洲心脏杂志》2015;**36**:657–68. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu385>
876. 阿克 SD, 科明·科莱特 J, 菲利帕托斯 G, 威伦海默 R, 迪克斯坦 K, 德雷克斯勒 H 等. 羧基麦芽糖铁在心力衰竭合并缺铁患者中的应用。《新英格兰医学杂志》2009;**361**:2436–48. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa0908355>
877. Comin-Colet J, Lainscak M, Dickstein K, Filippatos GS, Johnson P, Luscher TF 等. 静脉注射羧基麦芽糖铁对慢性心力衰竭合并缺铁患者健康相关生活质量的影响：FAIR-HF研究的亚组分析。《欧洲心脏杂志》2013;**34**:30–38. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehf504>
878. van Veldhuisen DJ, Ponikowski P, van der Meer P, Metra M, Bohm M, Doletsky A, 等. 羧基麦芽糖铁对慢性心力衰竭合并缺铁患者运动耐力的影响。《循环》2017;**136**: 1374–83. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.027497>
879. Kalra PR, Cleland JGF, Petrie MC, Thomson EA, Kalra PA, Squire IB 等. 英国心力衰竭合并缺铁患者静脉注射铁-德里素麦芽糖 (IRONMAN)：一项研究者发起的、前瞻性、随机、开放标签、终点盲法试验。《柳叶刀》2022;**400**:2199–209. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(22\)02083-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(22)02083-9)
880. von Haehling S, Doehner W, Evertz R, Garfias-Veilt T, Derad C, Diek M 等. 羧基麦芽糖铁与射血分数保留型心力衰竭患者的运动能力

- 及缺血患者中的运动能力：FAIR-HFpEF试验。《欧洲心脏杂志》2024; **45**:3789–3800. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehae479>
881. Mentz RJ, Garg J, Rockhold FW, Butler J, De Pasquale CG, Ezekowitz JA 等. 羧基麦芽糖铁在缺血性心力衰竭中的应用。《新英格兰医学杂志》2023;**389**:975–86. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2304968>
 882. Vukadinovic D, Abidin A, Emrich I, Schulze PC, von Haehling S, Bohm M. 心力衰竭患者静脉补铁的疗效与安全性：一项系统综述和荟萃分析。《临床心脏病学研究》2023;**12**:954–66. <https://doi.org/10.1007/s00392-023-02207-2>
 883. Graham FJ, Pellicori P, Kalra PR, Ford I, Bruzzese D, Cleland JGF. 心力衰竭合并缺血性心脏病的静脉补铁治疗：一项更新的荟萃分析。《欧洲心力衰竭杂志》2023;**25**:528–37. <https://doi.org/10.1002/ehj.2810>
 884. 萨赫赫 HM, 萨瓦雷塞 G, 罗萨诺 GMC, 安布罗西 AP, 门茨 RJ, 富迪姆 M. 心力衰竭患者的静脉铁剂输注：系统综述与研究层面荟萃分析。《欧洲心脏病学会心力衰竭》2023;**10**:1473–80. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14310>
 885. 阿克 SD, 弗里德 T, 巴特勒 J, 塔尔哈 KM, 普拉切克 M, 迪克 M 等. 缺血性心力衰竭患者静脉注射羧基麦芽糖铁：FAIR-HF2 DZHK05 随机临床试验。《美国医学会杂志》2025;**333**:1965–76. <https://doi.org/10.1001/jama.2025.3833>
 886. Anker SD, Karakas M, Mentz RJ, Ponikowski P, Butler J, Khan MS 等. 针对心力衰竭合并缺血性心脏病的静脉注射铁剂治疗的系统综述与荟萃分析。《自然医学》2025;**31**:2640–6. <https://doi.org/10.1038/s41591-025-03671-1>
 887. Swedberg K, Young JB, Anand IS, Cheng S, Desai AS, Diaz R 等. 达贝泊汀α治疗收缩期心力衰竭合并贫血。《新英格兰医学杂志》2013; **368**:1210–19. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1214865>
 888. Bhatia K, Sabharwal B, Gupta K, Lopez PD, Kaur A, Bhatia HK 等. 心力衰竭合并缺血性心脏病的静脉铁剂治疗的临床结局：随机临床试验的荟萃分析与序贯分析。《心脏病学杂志》2024;**83**:105–12. <https://doi.org/10.1016/j.jcc.2023.06.012>
 889. Zamorano JL, Lancellotti P, Rodriguez Munoz D, Aboyans V, Asteggiano R, Galderisi M 等. 2016年欧洲心脏病学会 (ESC) 关于癌症治疗与心血管毒性的立场文件，由欧洲心脏病学会 (ESC) 实践指南委员会主持制定：欧洲心脏病学会 (ESC) 癌症治疗与心血管毒性工作组。《欧洲心脏杂志》2016;**37**: 2768–801. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw211>
 890. Rakisheva A, Farmakis D, Attanasio A, Genis AB, Cohen-Solal A, Gulati G 等. 癌症患者及幸存者中与癌症治疗相关的心脏功能障碍和心力衰竭的预防：心力衰竭协会、欧洲心脏病学会 (ESC) 欧洲预防心脏病学会以及 ESC 心血管肿瘤学委员会的临床共识声明。《欧洲心脏病学杂志·心力衰竭》(Eur J Heart Fail) 2025;**27**:2084–99. <https://doi.org/10.1002/ehj.3753>
 891. Curigliano G, Lenihan D, Fradley M, Ganatra S, Barac A, Blaes A 等. 肿瘤治疗全过程中癌症患者心脏疾病的管理：ESMO 共识建议。《肿瘤学年鉴》2020;**31**: 171–90. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2019.10.023>
 892. Canepa M, Franssen FME, Olschewski H, Lainscak M, Bohm M, Tavazzi L 等. 心力衰竭合并慢性阻塞性肺疾病患者的诊断与治疗缺口。《JACC 心力衰竭》2019;**7**:823–33. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2019.05.009>
 893. Canepa M, Straburzynska-Migaj E, Drozd J, Fernandez-Vivancos C, Pinilla JMG, Nyolczas N 等. 欧洲心脏病学会心力衰竭长期登记研究中合并慢性阻塞性肺疾病的住院及门诊心力衰竭患者的特征、治疗及1年预后。《欧洲心力衰竭杂志》2018;**20**:100–10. <https://doi.org/10.1002/ehj.964>
 894. Hawkins NM, Virani S, Ceconi C. 心力衰竭与慢性阻塞性肺病：医生和医疗服务面临的挑战。《欧洲心脏杂志》2013;**34**:2795–803. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehf192>
 895. Magnussen H, Canepa M, Zambito PE, Brusasco V, Meinertz T, Rosenkranz S. 心力衰竭患者的肺功能检查能为我们提供哪些信息？《欧洲心力衰竭杂志》(Eur J Heart Fail) 2017;**19**:1222–29. <https://doi.org/10.1002/ehj.946>
 896. 贝歇尔 PM, 林德伯格 F, 本森 L, 哈格 C, 达尔斯特罗姆 U, 罗森克兰茨 S 等. 慢性阻塞性肺病合并心力衰竭患者的表型分析。《欧洲心脏病学会心力衰竭杂志》2024;**12**:900–11. <https://doi.org/10.1002/ehf2.15127>
 897. Paolillo S, Dell'Aversana S, Esposito I, Poccia A, Perrone Filardi P. β受体阻滞剂在合并其他疾病的充血性心力衰竭患者中的应用：疑虑、确信与未解问题。《欧洲内科学杂志》2021;**88**:9–14. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2021.03.035>
 898. Stefan MS, Rothberg MB, Priya A, Pekow PS, Au DH, Lindenauer PK. 因慢性阻塞性肺病急性加重住院且合并合并缺血性心脏病、心力衰竭或高血压的患者预后之间的关联。《胸科》2012;**67**:977–84. <https://doi.org/10.1136/thoraxjnl-2012-201945>
 899. Vestbo J, Anderson JA, Brook RD, Calverley PM, Celli BR, Crim C 等. 氟替卡松富马酸酯与维兰特罗对心血管风险增高的慢性阻塞性肺病患者生存率的影响 (SUMMIT)：一项双盲随机对照试验。《柳叶刀》2016;**387**:1817–26. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30069-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30069-1)
 900. Brook RD, Anderson JA, Calverley PM, Celli BR, Crim C, Denvir MA 等. 吸入性β2受体激动剂/皮质类固醇对心血管高风险慢性阻塞性肺病患者的心血管结局影响。《心脏》2017;**103**:1536–42. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2016-310897>
 901. Hohlfeld JM, Vogel-Claussen J, Biller H, Berliner D, Berschneider K, Tillmann HC 等. 印达卡特罗联合甘皮罗铵进行肺萎陷治疗对肺过度充气及慢性阻塞性肺病 (COPD) 患者心室充盈的影响 (CLAIM)：一项双盲、随机、交叉、安慰剂对照、单中心试验。《柳叶刀·呼吸医学》2018;**6**:368–78. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(18\)30054-7](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(18)30054-7)
 902. Cowie MR, Gallagher AM. 睡眠呼吸障碍与心力衰竭：未来将如何发展？《JACC 心力衰竭》2017;**5**:715–23. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2017.06.016>
 903. Pearce SG, Cowie MR. 心力衰竭中的睡眠呼吸障碍。《欧洲心力衰竭杂志》(Eur J Heart Fail) 2016;**18**:353–61. <https://doi.org/10.1002/ehj.492>
 904. Cowie MR, Woehrlé H, Wegscheider K, Angermann C, d'Ortho MP, Erdmann E 等. 收缩性心力衰竭合并中枢性睡眠呼吸暂停的自适应伺服通气疗法。《新英格兰医学杂志》2015;**373**:1095–105. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1506459>
 905. Bradley TD, Logan AG, Lorenzi Filho G, Kimoff RJ, Duran Cantolla J, Arzt M 等. 自适应伺服通气疗法治疗血氧饱和度降低的心力衰竭患者的睡眠呼吸障碍 (ADVENT-HF)：一项多中心、多国、平行组、开放标签、III期随机对照试验。《柳叶刀·呼吸医学》2024;**12**:153–66. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(23\)00374-0](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(23)00374-0)
 906. Baumert M, Immanuel S, McKane S, Linz D. 经静脉肺神经刺激治疗中枢性睡眠呼吸暂停可减轻间歇性低氧血症负担。《国际心脏病学杂志》2023;**378**:89–95. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2023.02.041>
 907. 科斯坦佐 MR, 波尼科夫斯基 P, 贾瓦赫里 S, 奥戈斯蒂尼 R, 戈德堡 L, 霍尔科姆 R 等. 经静脉神经刺激治疗中枢性睡眠呼吸暂停：一项随机对照试验。《柳叶刀》2016;**388**:974–82. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30961-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30961-8)
 908. 科斯坦佐 MR, 波尼科夫斯基 P, 科茨 A, 贾瓦赫里 S, 奥戈斯蒂尼 R, 戈德堡 LR 等. 膈神经刺激治疗中枢性睡眠呼吸暂停合并心力衰竭患者。《欧洲心力衰竭杂志》2018;**20**:1746–54. <https://doi.org/10.1002/ehj.1312>
 909. 伊斯特顿 K, 考文垂 P, 洛维尔 K, 卡特 LA, 迪顿 C. 心力衰竭患者样本中焦虑症的患病率及测量方法：荟萃分析。《心血管护理杂志》2016;**31**:367–79. <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000000265>
 910. 安格曼 CE, 埃特尔 G. 抑郁、焦虑与认知障碍：心力衰竭中的共病精神健康障碍。《当前心力衰竭报告》2018; **15**:398–410. <https://doi.org/10.1007/s11897-018-0414-8>
 911. Sbolli M, Fiuzat M, Cani D, O'Connor CM. 抑郁症与心力衰竭：孤独的共病。《欧洲心力衰竭杂志》2020;**22**:2007–17. <https://doi.org/10.1002/ehj.1865>
 912. Jha MK, Qamar A, Vaduganathan M, Charney DS, Murrough JW. 心血管疾病患者抑郁症的筛查与管理：JACC前沿综述。《美国心脏病学会杂志》2019;**73**:1827–45. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.01.041>
 913. Massucci M, Bellicini MG, Adamo M, Pilotto A, Metra M, Padovani A 等. 串联点：心力衰竭与认知功能障碍之间关系的叙述性综述。《欧洲心脏病学会心力衰竭杂志》2025;**12**:1119–31. <https://doi.org/10.1002/ehf2.15144>
 914. Balata M, Gbreel MI, Elrashedy AA, Westenfeld R, Pfister R, Zimmer S 等. 认知行为疗法对心力衰竭患者的临床效果：一项随机对照试验的荟萃分析。《BMC 补充与替代医学治疗》2023;**23**:280. <https://doi.org/10.1186/s12906-023-04117-2>
 915. Chernoff RA, Messineo G, Kim S, Pizano D, Korouri S, Danovitch I 等. 针对心力衰竭患者的心理社会干预及其对抑郁、焦虑、生活质量、发病率和死亡率的影响：一项系统综述和荟萃分析。《心理医学》2022;**84**:560–80. <https://doi.org/10.1097/PSY.0000000000001073>
 916. O'Connor CM, Jiang W, Kuchibhatla M, Silva SG, Cuffe MS, Callwood DD 等. 舍曲林治疗心力衰竭患者抑郁症的安全性和有效性：SADHART-CHF (舍曲林治疗慢性心力衰竭中的抑郁症与心脏病) 试验结果。《美国心脏病学会杂志》2010;**56**: 692–99. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.03.068>

917. Angermann CE, Gelbrich G, Stork S, Gunold H, Edelmann F, Wachter R 等. 艾司西酞普兰对合并心力衰竭和抑郁症患者全因死亡率及住院率的影响: MOOD-HF 随机临床试验。《美国医学杂志》2016;**315**:2683–93。 <https://doi.org/10.1001/jama.2016.7635>
918. Vitale C, Berthelot E, Coats AJS, Loreena H, Albert NM, Tkaczyszyn M 等. 心力衰竭患者衰弱状况的评估: 通过德尔菲法共识开发的新型心力衰竭衰弱评分。《ESC心力衰竭》2025;**12**:1818–31。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.15187>
919. Villaschi A, Chiarito M, Pagneesi M, Stolfo D, Baldetti L, Lombardi CM 等. 根据 2019 年 HFA-ESC 定义, 对有进展期心力衰竭风险的患者进行衰弱评估: 来自 HELP-HF 注册研究的见解。《欧洲心力衰竭杂志》2024;**26**:1399–407。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.3234>
920. Somech J, Joshi A, Mancini R, Chetrit J, Michel C, Sheppard R 等. 问卷量表与基于表现的体能衰弱量表在预测心力衰竭患者生存率和健康相关生活质量方面的比较。《美国心脏协会杂志》2023;**12**:e026951。 <https://doi.org/10.1161/JAHA.122.026951>
921. Uchmanowicz I, Lee CS, Vitale C, Manulik S, Denfeld QE, Uchmanowicz B 等. 衰弱与慢性心力衰竭患者全因死亡率及住院风险的关系: 一项荟萃分析。《欧洲心脏病学会心力衰竭杂志》2020;**7**:3427–37。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.12827>
922. Vitale C, Jankowska E, Hill L, Piepoli M, Doehner W, Anker SD 等. 心力衰竭协会/欧洲心脏病学会关于心力衰竭患者衰弱问题的立场文件。《欧洲心力衰竭杂志》2019;**21**:1299–305。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.1611>
923. Yang X, Lupon J, Vidan MT, Ferguson C, Gastelurrutia P, Newton PJ 等. 衰弱对慢性心力衰竭患者死亡率和住院率的影响: 一项系统综述和荟萃分析。《美国心脏协会杂志》2018;**7**:e008251。 <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.008251>
924. Richter D, Guasti L, Walker D, Lambrinou E, Lionis C, Abreu A 等. 心脏病学中的衰弱: 定义、评估及其对普通心脏病学的临床意义。心脏病学实践委员会 (CCP)、急性心血管护理协会 (ACVC)、心血管护理及相关专业协会 (ACNAP)、欧洲预防心脏病学协会 (EAPC)、欧洲心律协会 (EHRA)、瓣膜性心脏病委员会 (VHD)、高血压委员会 (CHT)、心脏肿瘤学委员会 (CCO)、主动脉与外周血管疾病工作组 (WG)、电子心脏病学工作组 (WG)、血栓形成工作组 (WG), 以及欧洲初级保健心脏病学会 (EPCCS)。《欧洲预防心脏病学杂志》2022;**29**:216–27。 <https://doi.org/10.1093/eurjpc/zwaa167>
925. Platz E, Jhund PS, Claggett BL, Pfeffer MA, Swedberg K, Granger CB 等. 导致因心力衰竭住院的诱发因素的流行情况及其预后意义: 再入院与死亡率。《欧洲心力衰竭杂志》(Eur J Heart Fail) 2018;**20**:295–303。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.1091>
926. Kapoor JR, Kapoor R, Ju C, Heidenreich PA, Eapen ZJ, Hernandez AF 等. 射血分数降低、临界及保留型心力衰竭住院患者的诱发临床因素、心力衰竭特征及预后。《JACC 心力衰竭》2016;**4**:464–72。 <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2016.02.017>
927. Corrales-Medina VF, Alvarez KN, Weissfeld LA, Angus DC, Chirinos JA, Chang CC 等. 因肺炎住院与后续心血管疾病风险之间的关联。《JAMA》2015;**313**:264–74。 <https://doi.org/10.1001/jama.2014.18229>
928. Tomasoni D, Italia L, Adamo M, Inciardi RM, Lombardi CM, Solomon SD 等. 新冠肺炎与心力衰竭: 从感染到炎症及血管紧张素 II 刺激。探索一种新疾病的证据。《欧洲心力衰竭杂志》2020;**22**:957–66。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.1871>
929. Rey JR, Caro-Codon J, Rosillo SO, Iniesta AM, Castrejon-Castrejon S, Marco-Clement I 等. COVID-19 患者的心力衰竭: 患病率、发病率及预后意义。《欧洲心力衰竭杂志》2020;**22**:2205–15。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.1990>
930. Bhatt AS, Jering KS, Vaduganathan M, Claggett BL, Cunningham JW, Rosenthal N 等. 因 COVID-19 住院的心力衰竭患者的临床结局。《JACC 心力衰竭》2021;**9**:65–73。 <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2020.11.003>
931. Gotsman I, Shuvy M, Tahiroglu I, Zwas DR, Keren A. 流感疫苗接种与心力衰竭预后。《美国心脏病学杂志》2020;**128**:134–39。 <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2020.05.019>
932. Vardeny O, Claggett B, Udell JA, Packer M, Zile M, Rouleau J, 等. 慢性心力衰竭患者的流感疫苗接种: PARADIGM-HF 试验。《JACC 心力衰竭》2016;**4**:152–58。 <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2015.10.012>
933. Modin D, Jorgensen ME, Gislason G, Jensen JS, Kober L, Claggett B 等. 心力衰竭患者的流感疫苗接种。《循环》2019;**139**:575–86。 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.036788>
934. Anderson CS, Hua C, Wang Z, Wang C, Jiang C, Liu R 等. 流感疫苗接种对改善急性心力衰竭患者预后的影响 (PANDA II): 中国一项多地区、季节性、基于医院、集群随机对照试验。《柳叶刀》2025;**406**:1020–31。 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(25\)01485-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(25)01485-0)
935. Heidecker B, Libby P, Vassiliou VS, Roubille F, Vardeny O, Hassager C, 等. 疫苗接种作为心血管疾病预防的新形式: 欧洲心脏病学会临床共识声明。《欧洲心脏杂志》2025;**46**:3518–31。 <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf384>
936. Loeb M, Roy A, Dokainish H, Dans A, Palileo-Villanueva LM, Karaye K 等. 流感疫苗可降低心力衰竭患者发生血管不良事件的风险: 一项多国随机、双盲、安慰剂对照试验。《柳叶刀·全球健康》2022;**10**:e1835–44。 [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(22\)00432-6](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(22)00432-6)
937. Jabbar A, Pingitore A, Pearce SH, Zaman A, Iervasi G, Razvi S. 甲状腺激素与心血管疾病。《自然综述·心脏病学》2017;**14**:39–55。 <https://doi.org/10.1038/nrcardio.2016.174>
938. Gencer B, Collet TH, Virgini V, Bauer DC, Gussekloo J, Cappola AR, 等. 亚临床甲状腺功能障碍与心力衰竭事件的风险: 来自6项前瞻性队列研究的个体参与者数据分析。《循环》2012;**126**:1040–49。 <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.112.096024>
939. Feller M, Snel M, Moutzouri E, Bauer DC, de Montmollin M, Aujesky D 等. 甲状腺激素治疗与亚临床甲状腺功能减退症患者生活质量及甲状腺相关症状的关联: 一项系统综述和荟萃分析。《美国医学杂志》(JAMA) 2018;**320**:1349–59。 <https://doi.org/10.1001/jama.2018.13770>
940. Peeters RP. 亚临床甲状腺功能减退症。《新英格兰医学杂志》2017;**376**:2556–65。 <https://doi.org/10.1056/NEJMc1611144>
941. Peng CC, Huang HK, Wu BB, Chang RH, Tu YK, Munir KM. 甲状腺激素治疗与亚临床甲状腺功能减退症死亡率的关系: 系统综述与荟萃分析。《临床内分泌与代谢杂志》2021;**106**:292–303。 <https://doi.org/10.1210/clinem/dgaa777>
942. Scott PA, Kingsley GH, Scott DL. 非甾体抗炎药与心力衰竭: 观察性研究和随机对照试验的荟萃分析。《欧洲心力衰竭杂志》2008;**10**:1102–07。 <https://doi.org/10.1016/j.ejheart.2008.07.013>
943. Borghi C, Palazzuoli A, Landolfo M, Cosentino E. 高尿酸血症: 一种“新”的旧疾病——与心力衰竭的关系及潜在机制。《心力衰竭评论》2020;**25**:43–51。 <https://doi.org/10.1007/s10741-019-09869-z>
944. Borghi C, Tykarski A, Widecka K, Filipiak KJ, Domienik-Karłowicz J, Kostka-Jeziorny K, 等. 高尿酸血症合并心血管风险患者诊断与治疗专家共识。《心脏病学杂志》2018;**25**:545–63。 <https://doi.org/10.5603/CJ.2018.0116>
945. Borghi C, Domienik-Karłowicz J, Tykarski A, Widecka K, Filipiak KJ, Jaguszewski MJ 等. 高尿酸血症合并心血管风险患者诊断与治疗专家共识: 2021年更新版。《心脏病学杂志》2021;**28**:1–14。 <https://doi.org/10.5603/CJ.a2021.0001>
946. Arfe A, Scotti L, Varas-Lorenzo C, Nicotra F, Zambon A, Kollhorst B 等. 四个欧洲国家中非甾体抗炎药与心力衰竭风险的关系: 嵌套病例对照研究。《英国医学杂志》2016;**354**:i4857。 <https://doi.org/10.1136/bmj.i4857>
947. Huerta C, Varas-Lorenzo C, Castellsague J, Garcia Rodriguez LA. 非甾体抗炎药与普通人群首次因心力衰竭住院风险的关系。《Heart》2006;**92**:1610–15。 <https://doi.org/10.1136/hrt.2005.082388>
948. Mamdani M, Juurlink DN, Lee DS, Rochon PA, Kopp A, Naglie G 等. 环氧化酶-2抑制剂与非选择性非甾体抗炎药在老年患者中对充血性心力衰竭预后的影响: 一项基于人群的队列研究。《柳叶刀》2004;**363**:1751–56。 [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)16299-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)16299-5)
949. Jaarsma T. 心力衰竭患者的性功能: 事实与数据。《ESC心力衰竭》2017;**4**:3–7。 <https://doi.org/10.1002/ehf2.12108>
950. Schwarz ER, Rastogi S, Kapur V, Sulemanjee N, Rodriguez JJ. 心力衰竭患者的勃起功能障碍。《J Am Coll Cardiol》2006;**48**:1111–19。 <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2006.05.052>
951. 吉安内塔 E, 费奥拉 T, 吉安弗里利 D, 波菲 R, 达尔阿米 V, 巴达利亚卡 R 等. 慢性抑制磷酸二酯酶 5 型是否具有心脏保护作用且安全? 一项随机对照试验的荟萃分析。《BMC医学》2014;**12**:185。 <https://doi.org/10.1186/s12916-014-0185-3>
952. Trolle Lagerros Y, Grotta A, Freyland S, Grannas D, Andersson DP. 服用硝酸酯类药物和磷酸二酯酶-5抑制剂的冠状动脉疾病患者的死亡风险。《美国心脏病学会杂志》2024;**83**:417–26。 <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.10.041>
953. Vardeny O, Kim K, Udell JA, Joseph J, Desai AS, Farkouh ME 等. 高剂量三价流感疫苗与标准剂量四价流感疫苗对高危

- 心血管疾病患者中,高剂量三价与标准剂量四价流感疫苗对死亡率或心肺相关住院的影响:一项随机临床试验。《美国医学会杂志》2021;**325**:39–49. <https://doi.org/10.1001/jama.2020.23649>
954. Gupta C, Sachdeva A, Khamar J, Bu C, Bartoszko J, Loeb M. 流感疫苗在减少心力衰竭患者不良事件方面的有效性:一项系统综述和荟萃分析。《疫苗》2022;**40**:3433–43. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2022.04.039>
 955. McDonagh TA, Blue L, Clark AL, Dahlstrom U, Ekman I, Lainscak M, 等. 欧洲心脏病学会心力衰竭协会心力衰竭诊疗标准。《欧洲心力衰竭杂志》2011;**13**:235–41. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfq221>
 956. Kalogirou F, Forsyth F, Kyriakou M, Mantle R, Deaton C. 心力衰竭疾病管理:针对射血分数保留型心力衰竭疗效的系统综述。《ESC 心力衰竭》2020;**7**:194–212. <https://doi.org/10.1002/ehf2.12559>
 957. White-Williams C, Rossi LP, Bittner VA, Driscoll A, Durant RW, Granger BB, 等. 在心力衰竭患者护理中应对健康的社会决定因素:美国心脏协会的科学声明。《循环》2020;**141**:e841–63. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000767>
 958. Forsyth P, Young S, Hughes K, James R, Oxley C, Kelly R, 等. 多专业心力衰竭自我发展框架。《开放心脏》2024;**11**:e002554. <https://doi.org/10.1136/openhrt-2023-002554>
 959. 帕拉朱利 DR, 库尔贝利斯 C, 弗兰松 J, 纽曼 P, 麦金农 RA, 沙基布 S, 等. 药师参与的心力衰竭多学科管理对 4630 名患者住院率和死亡率的改善效果:一项随机对照试验的系统综述和荟萃分析。《心力衰竭杂志》2019;**25**:744–56. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2019.07.455>
 960. 李敏、李艳、孟青、李艳、田晓、刘瑞等. 护士主导的心力衰竭患者过渡期护理干预对医疗资源利用的影响:一项随机对照试验的荟萃分析。《PLoS One》2021;**16**:e0261300. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261300>
 961. 李艳、方洁、李敏、罗波. 护士主导的医院至家庭过渡期护理干预对成人心力衰竭患者死亡率及心理社会结局的影响:一项荟萃分析。《欧洲心血管护理杂志》2022;**21**:307–17. <https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvab105>
 962. Cannata A, Mizani MA, Bromage DI, Piper SE, Hardman SMC, Sudlow C, 等. 心力衰竭专科护理与因急性心力衰竭住院患者的长期预后。《JACC 心力衰竭》2024;**13**:402–13. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2024.06.013>
 963. Jong P, Gong Y, Liu PP, Austin PC, Lee DS, Tu JV. 社区中因心力衰竭新入院患者由心脏病专家与其他专科医生治疗的护理及预后比较。《循环》2003;**108**:184–91. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000080290.39027.48>
 964. Takeda A, Martin N, Taylor RS, Taylor SJ. 心力衰竭的疾病管理干预措施。《Cochrane 数据库系统综述》2019;**1**:CD002752. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002752.pub4>
 965. 范·斯哈尔 HGC, 拉赫曼 T, 迈顿 O, 拉马苏达拉赫蒂格 C, 易卜拉欣 Q, 卡巴利 C, 等. 心力衰竭患者出院后过渡期护理服务的比较效果:一项系统综述和网络荟萃分析。《欧洲心力衰竭杂志》2017;**19**:1427–43. <https://doi.org/10.1002/ehf.765>
 966. Feltner C, Jones CD, Cene CW, Zheng ZJ, Sueta CA, Coker-Schwimmer EJ, 等. 预防心力衰竭患者再入院的过渡期护理干预措施:系统综述与荟萃分析。《内科学年鉴》2014;**160**:774–84. <https://doi.org/10.7326/M14-0083>
 967. Gandhi S, Mosleh W, Sharma UC, Demers C, Farkouh ME, Schwalm JD. 多学科心力衰竭门诊与较低的心力衰竭住院率和死亡率相关:系统综述与荟萃分析。《加拿大心脏病学杂志》(Can J Cardiol) 2017;**33**:1237–44. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2017.05.011>
 968. Herrero-Torres M, Badosa N, Roqueta C, Ruiz-Bustillo S, Sole-Gonzalez E, Belarte-Tornero LC, 等. 一项随机对照试验,比较老年病学家和心脏病学家实施的多学科干预与常规护理在老年心力衰竭患者出院后的效果:SENECOR 研究。《临床医学杂志》2022;**11**:1932. <https://doi.org/10.3390/jcm11071932>
 969. Marques M, Cobo M, Lopez-Sanchez P, Garcia-Magallon B, Salazar MLS, Lopez-Ibor JV, 等. 针对心力衰竭合并肾脏疾病患者的多学科治疗方案:一个综合肾脏病中心的初步经验。《临床肾脏杂志》2023;**16**:2100–7. <https://doi.org/10.1093/ckj/sfad169>
 970. Rangaswami J, Tuttle K, Vaduganathan M. 肾代谢护理模式:迈向实现有效的跨学科护理。《心血管质量与结果》2020;**13**:e007264. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.120.007264>
 971. 帕伦特 M, 勒克莱尔 J, 奥梅拉 E, 巴雷特 R, 勒韦斯克 S, 帕伦特 MC, 等. 临床心力衰竭管理项目:通过初级保健与专科医生合作改变诊疗实践 (CHAMP-HF)。《国际心脏病学与心血管杂志》2024;**50**:101330. <https://doi.org/10.1016/j.ijcha.2023.101330>
 972. Raat W, Smeets M, Janssens S, Vaes B. 初级保健参与及环境对多学科心力衰竭管理的影响:系统综述与荟萃分析。《ESC Heart Fail》2021;**8**:802–18. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13152>
 973. Neubeck L, Ross C, Jones J, Simpson M, Mindham R, Jaarsma T, 等. 心血管护士及相关专业人员的核心课程。《欧洲心血管护理杂志》2023;**22**:e62–113. <https://doi.org/10.1093/eurjcn/zvad035>
 974. Mullens W, Coats A, Seferovic P, Metra M, Mebazaa A, Ruschitzka F, 等. 欧洲心脏病学会心力衰竭协会关于心力衰竭的教育与认证。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:249–53. <https://doi.org/10.1002/ehf.2430>
 975. 赫尔曼 JJ, 布伦纳-拉罗卡 HP, 巴尔图森 L, 贝克斯-韦舍 F, 贝克斯 S, 贝尔森 L, 等. 慢性心力衰竭中自由饮水与限制饮水的比较:一项随机临床试验。《自然医学》2025;**31**:2062–68. <https://doi.org/10.1038/s41591-025-03628-4>
 976. Mullens W, Damman K, Dhont S, Banerjee D, Bayes-Genis A, Cannata A, 等. 心力衰竭患者的膳食钠摄入与液体摄入:欧洲心脏病学会 (ESC) 心力衰竭协会的临床共识声明。《欧洲心力衰竭杂志》2024;**26**:730–41. <https://doi.org/10.1002/ehf.3244>
 977. Jonkman NH, Westland H, Groenwold RH, Agren S, Aizen F, Blue L, 等. 自我管理干预对心力衰竭患者是否有效?一项基于个体患者数据的荟萃分析。《循环》2016;**133**:1189–98. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018006>
 978. Ozasa N, Kato T, Morimoto T, Yaku H, Yamamoto E, Inuzuka Y, 等. 急性失代偿性心力衰竭住院患者的多药治疗与临床结局。《心血管护理杂志》2023;**38**:33–43. <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000000885>
 979. Fabbri M, Murad MH, Wennberg AM, Turcano P, Erwin PJ, Alahdab F, 等. 心力衰竭患者的健康素养与预后:系统综述与荟萃分析。《JACC 心力衰竭》2020;**8**:451–60. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2019.11.007>
 980. DeWalt DA, Malone RM, Bryant ME, Kosnar MC, Corr KE, Rothman RL, 等. 面向所有识字水平患者的心力衰竭自我管理项目:一项随机对照试验 [ISRCTN11535170]。《BMC 卫生服务研究》2006;**6**:30. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-6-30>
 981. Ruppert TM, Cooper PS, Mehr DR, Delgado JM, Dunbar-Jacob JM. 药物依从性干预可降低心力衰竭死亡率和再入院率:对照试验的系统综述和荟萃分析。《美国心脏协会杂志》2016;**5**:e002606. <https://doi.org/10.1161/JAHA.115.002606>
 982. Siabani S, Leeder SR, Davidson PM. 慢性心力衰竭患者自我护理的障碍与促进因素:定性研究的荟萃综合分析。《Springerplus》2013;**2**:320. <https://doi.org/10.1186/2193-1801-2-320>
 983. Butler J, Petrie MC, Bains M, Bawlinheimer T, Code J, Levitch T, 等. 提高患者参与心力衰竭自我管理项目及出院后自我护理的挑战与机遇。《参与与投入研究》2023;**9**:23. <https://doi.org/10.1186/s40900-023-00412-x>
 984. Jankowska EA, Andersson T, Kaiser-Albers C, Bozkurt B, Chioncel O, Coats AJS, 等. 优化心力衰竭治疗效果:2022年及未来。《欧洲心脏病学会心力衰竭杂志》2023;**10**:2159–69. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14363>
 985. Greene SJ, Fonarow GC, DeVore AD, Sharma PP, Vaduganathan M, Albert NM, 等. 射血分数降低型心力衰竭药物治疗的剂量调整。《美国心脏病学会杂志》2019;**73**:2365–83. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.02.015>
 986. Mwansa H, Lewsey S, Mazimba S, Breathett K. 射血分数降低型心力衰竭中的种族/民族及性别差异。《当前心力衰竭报告》2021;**18**:41–51. <https://doi.org/10.1007/s11897-021-00502-5>
 987. 斯托尔福 D, 伦德 LH, 本森 L, 林德伯格 F, 费兰尼尼 G, 达尔斯特罗姆 U, 等. 钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂在射血分数降低的心力衰竭患者中的真实世界应用:来自瑞典心力衰竭注册库的数据。《欧洲心力衰竭杂志》2023;**25**:1648–58. <https://doi.org/10.1002/ehf.2971>
 988. Fu M, Vedin O, Svennblad B, Lampa E, Johansson D, Dahlstrom U, 等. 瑞典萨库比曲/缬沙坦的临床应用:临床特征、剂量调整模式及影响因素。《欧洲心脏病学会心力衰竭杂志》2020;**7**:3633–43. <https://doi.org/10.1002/ehf2.12883>
 989. Schrage B, Lund LH, Benson L, Dahlstrom U, Shadman R, Linde C, 等. 射血分数降低的心力衰竭患者中,作为一级预防措施使用植入式心脏复律除颤器 (ICD) 的预测因素:预测的猝死风险和全因死亡率的影响。《欧洲心力衰竭杂志》2022;**24**:1212–22. <https://doi.org/10.1002/ehf.2530>
 990. Lund LH, Braunschweig F, Benson L, Stahlberg M, Dahlstrom U, Linde C. 人口统计学、组织管理、临床及社会经济特征与心脏再同步化治疗应用不足之间的关联

- 治疗利用不足之间的关联：来自瑞典心力衰竭登记库的结果。《欧洲心力衰竭杂志》2017;**19**:1270–79. <https://doi.org/10.1002/ehf.781>
991. Oyanguren J, Garcia-Garrido L, Nebot-Margalef M, Latorre-Garcia P, Torcal-Laguna J, Comin-Colet J 等. 心力衰竭护士剂量调整与心力衰竭心脏病专家剂量调整的非劣效性。ETIFIC 多中心随机试验。《西班牙心脏病学杂志》(英文版) 2021;**74**:533–43. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2020.04.016>
992. Driscoll A, Meagher S, Kennedy R, Currey J. 由护士主导的心力衰竭药物强化优化治疗对心力衰竭患者的影响：一项随机对照试验的荟萃分析。《心血管护理杂志》2024;**39**: 417–26. <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000001068>
993. Campbell G, Doherty C, D'Silva A, Carr-White G, Webb J, Ismail TF. 心力衰竭专科药师处方门诊的实施与评估。《国际临床药理学杂志》2025;**47**:8–14. <https://doi.org/10.1007/s11096-024-01808-9>
994. 斯帕希拉里 A, 科恩 LP, 林 C, 刘 Y, 特林加莱 A, 谢泼德 KE 等. 心力衰竭指南指导下药物治疗门诊的疗效、安全性及机制影响。《JACC 心力衰竭》2025;**13**:554–68. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2024.08.017>
995. Stolfo D, Iacoviello M, Chioncel O, Anker MS, Bayes-Genis A, Braunschweig F 等. 如何应对心力衰竭中的多药联用。《欧洲心脏病学会 (ESC) 心力衰竭协会临床共识声明》。《欧洲心力衰竭杂志》2025;**27**:747–59. <https://doi.org/10.1002/ehf.3642>
996. 萨瓦雷塞 G, 林德伯格 F, 坎纳塔 A, 阿达莫 M, 安布罗西奥 G, 阿梅里 P 等. 心力衰竭患者对指南指导下药物治疗的依从性。《欧洲心脏病学会 (ESC) 心力衰竭分会 (HFA) 与 ESC 心血管药物治疗工作组的科学声明》。《欧洲心力衰竭杂志》2025; **27**:2716–31. <https://doi.org/10.1002/ehf.70090>
997. O'Connor CM, Whellan DJ, Lee KL, Keteyian SJ, Cooper LS, Ellis SJ 等. 运动训练对慢性心力衰竭患者的疗效与安全性：HF-ACTION 随机对照试验。《美国医学会杂志》2009;**301**:1439–50. <https://doi.org/10.1001/jama.2009.454>
998. Molloy C, Long L, Mordi IR, Bridges C, Sagar VA, Davies EJ 等. 针对心力衰竭成人的基于运动的 心脏 康 复。《Cochrane 系统评价数据库》2024;**3**:CD003331. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003331.pub6>
999. Bjarnason-Wehrens B, Nebel R, Jensen K, Hackbusch M, Grilli M, Gielen S 等. 针对左心室射血分数降低患者基于运动的 心脏 康 复：心力衰竭 心脏 康 复结局研究 (CROS-HF)：一项系统综述和荟萃分析。《欧洲预防心脏病学杂志》2020;**27**:929–52. <https://doi.org/10.1177/2047487319854140>
1000. Sebastian SA, Padda I, Johal G. 射血分数保留型心力衰竭患者的监督性运动训练：随机对照试验的系统综述和荟萃分析。《当代心脏病学问题》2024;**49**:102426. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2024.102426>
1001. Fukuta H, Goto T, Wakami K, Kamiya T, Ohte N. 运动训练对射血分数保留型心力衰竭患者心脏功能、运动耐量及生活质量的影响：一项随机对照试验的荟萃分析。《心力衰竭评论》2019;**24**:535–47. <https://doi.org/10.1007/s10741-019-09774-5>
1002. Kitzman DW, Whellan DJ, Duncan P, Pastva AM, Mentz RJ, Reeves GR 等. 因心力衰竭住院的老年患者的物理康复。《新英格兰医学杂志》2021;**385**:203–16. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2026141>
1003. Taylor RS, Walker S, Smart NA, Piepoli MF, Warren FC, Ciani O 等. 运动康复对心力衰竭患者运动能力及生活质量的影响：个体受试者荟萃分析。《美国心脏病学会杂志》2019;**73**: 1430–43. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.12.072>
1004. Adamopoulos S, Corra U, Laoutaris ID, Pistono M, Agostoni PG, Coats AJS 等. 安装左心室辅助装置患者的运动训练：证据综述与实践建议。《欧洲心脏病学会心力衰竭协会运动生理学及训练委员会及晚期心力衰竭委员会的立场文件》。《欧洲心力衰竭杂志》2019;**21**:3–13. <https://doi.org/10.1002/ehf.1352>
1005. Mahfood Haddad T, Saurav A, Smer A, Azzouz MS, Akinapelli A, Williams MA 等. 左心室辅助装置患者的心脏康复：系统综述与荟萃分析。《心肺康复与预防杂志》(J Cardiopulm Rehabil Prev) 2017;**37**:390–96. <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000254>
1006. Kerrigan DJ, Williams CT, Ehrman JK, Saval MA, Bronsteen K, Schairer JR 等. 心脏康复可改善持续流式左心室辅助装置患者的功能能力及患者自报健康状况：Rehab-VAD 随机对照试验。《JACC 心力衰竭》2014;**3**:653–59. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2014.06.011>
1007. Tenenbaum A, Freimark D, Ahron E, Koren-Morag N, Schwammenthal E, Fisman EZ 等. 晚期心力衰竭患者长期与中期监督下运动训练：对运动耐受力及死亡率的影响。《国际心脏病学杂志》2006;**113**:364–70. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2005.11.098>
1008. Simonenko M, Hansen D, Niebauer J, Volterrani M, Adamopoulos S, Amarelli C 等. 心脏移植后的预防与康复：欧洲预防心脏病学协会、欧洲心脏病学会 (ESC) 心力衰竭分会以及欧洲心胸移植协会 (ESOT 下属分会) 的临床共识声明。《欧洲心脏与心力衰竭杂志》2024;**26**:1876–92. <https://doi.org/10.1002/ehf.3185>
1009. Long L, Mordi IR, Bridges C, Sagar VA, Davies EJ, Coats AJ 等. 心力衰竭成人患者的运动心肺康复。《Cochrane 系统评价数据库》2019;**1**:CD003331. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003331.pub5>
1010. Taylor JL, Myers J, Bonikowske AR. 慢性心力衰竭患者运动处方的实用指南。《心力衰竭评论》2023;**28**: 1285–96. <https://doi.org/10.1007/s10741-023-10310-9>
1011. Bozkurt B, Fonarow GC, Goldberg LR, Guglin M, Josephson RA, Forman DE 等. 心力衰竭患者的心脏康复：JACC 专家小组。《美国心脏病学会杂志》2021;**77**:1454–69. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.01.030>
1012. Imran HM, Baig M, Erqou S, Taveira TH, Shah NR, Morrison A 等. 心力衰竭患者中单独居家心脏康复与居家-中心混合心脏康复的比较：系统综述与荟萃分析。《美国心脏协会杂志》2019;**8**:e012779. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.012779>
1013. Lundgren KM, Langlo KAR, Salvesen O, Zanaboni P, Cittanti E, Mo R 等. 针对无法接受门诊康复治疗的心力衰竭患者，远程康复的可行性研究。《欧洲心脏病学会心力衰竭杂志》2023;**10**:2406–17. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14405>
1014. Okamura M, Shimizu M, Yamamoto S, Nishie K, Konishi M. 心力衰竭患者中，高强度间歇训练与中等强度持续训练的比较：一项系统综述和荟萃分析。《心力衰竭评论》2023;**28**:1113–28. <https://doi.org/10.1007/s10741-023-10316-3>
1015. Ambrosetti M, Abreu A, Corra U, Davos CH, Hansen D, Frederix I 等. 通过全面心血管康复实现二级预防：从理论到实践。2020年更新版。《欧洲预防心脏病学协会二级预防与康复分会立场声明》。《欧洲预防心脏病学杂志》2021; **28**:460–95. <https://doi.org/10.1177/2047487320913379>
1016. Anderson L, Sharp GA, Norton RJ, Dalal H, Dean SG, Jolly K 等. 居家心脏康复与中心式心脏康复的比较。《Cochrane 系统评价数据库》2017;**6**:CD007130. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007130.pub4>
1017. Cooper LB, Mentz RJ, Sun JL, Schulte PJ, Fleg JL, Cooper LS 等. 心力衰竭患者中的心理社会因素、运动依从性及预后：来自“心力衰竭：一项探讨运动训练预后的对照试验 (HF-ACTION)” 的见解。《心力衰竭循环》2015;**8**: 1044–51. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.115.002327>
1018. Piepoli MF, Conraads V, Corra U, Dickstein K, Francis DP, Jaarsma T 等. 心力衰竭患者的运动训练：从理论到实践。心力衰竭协会与欧洲心血管预防与康复协会的共识文件。《欧洲心力衰竭杂志》2011;**13**: 347–57. <https://doi.org/10.1093/eurjhf/hfr017>
1019. Gomes-Neto M, Duraes AR, Reis H, Neves VR, Martinez BP, Carvalho VO. 高强度间歇训练与中等强度连续训练对冠状动脉疾病患者运动能力及生活质量的影响：一项系统综述和荟萃分析。《欧洲预防心脏病学杂志》2017;**24**: 1696–1707. <https://doi.org/10.1177/2047487317728370>
1020. Franssen WMA, Franssen G, Spaas J, Solmi F, Eijnde BO. 基于消费级可穿戴活动追踪器的干预措施能否改善慢性患者的身体活动及代谢健康？一项随机对照试验的系统综述与荟萃分析。《国际行为营养与身体活动杂志》2020;**17**:57. <https://doi.org/10.1186/s12966-020-00955-2>
1021. Molloy CD, Long L, Mordi IR, Bridges C, Sagar VA, Davies EJ 等. 针对心力衰竭成人的运动型心脏康复：2023年Cochrane系统综述与荟萃分析。《欧洲心力衰竭杂志》2023;**25**: 2263–73. <https://doi.org/10.1002/ehf.3046>
1022. Belardinelli R, Georgiou D, Cianci G, Purcaro A. 慢性心力衰竭患者的10年运动训练：一项随机对照试验。《美国心脏病学会杂志》2012; **60**:1521–28. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2012.06.036>
1023. WY, 吴Y, 魏S, 卢S, 赵J, 张Y等. 基于运动的 心脏 康 复对左心室辅助装置患者的疗效：一项系统综述和荟萃分析。《灌注》2025;**40**:317–27. <https://doi.org/10.1177/02676591241245876>
1024. 梁庆, 王志, 刘军, 严志, 刘军, 雷明等. 运动康复对急性心力衰竭患者的影响：系统综述与

- 荟萃分析。《心血管护理杂志》2024;**39**:390–400. <https://doi.org/10.1097/JCN.0000000000001010>
1025. 孟Y, 诸葛W, 黄H, 张T, 葛X. 早期运动对急性心力衰竭患者心脏康复相关结局的影响：一项系统综述和荟萃分析。《国际护理研究杂志》2022;**130**:104237. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2022.104237>
1026. Nakaya Y, Akamatsu M, Ogimoto A, Kitaoka H. 急性失代偿性心力衰竭的早期心脏康复可安全改善身体功能（PEARL研究）：一项随机对照试验。《欧洲物理与康复医学杂志》2021;**57**:985–93. <https://doi.org/10.23736/S1973-9087.21.06727-7>
1027. Clemente MRC, Felix N, Navalha DDP, Pasqualotto E, Morgado Ferreira RO, Braga MAP 等. 因急性失代偿性心力衰竭住院治疗居家监测的长期影响：一项随机对照试验的系统综述和荟萃分析。《EClinicalMedicine》2024; **71**:102541. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102541>
1028. 马素塔 V, 丹特 A, 卡波内托 V, 马尔科图利奥 A, 费拉伊乌洛 F, 贝托基 L 等. 心力衰竭患者的远程医疗与远程监测策略：一项系统综述和荟萃分析。《心肺》2024;**64**:149–67. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2024.01.003>
1029. Scholte NTB, Gurgoze MT, Aydin D, Theuns D, Manintveld OC, Ronner E 等. 心力衰竭的远程监测：一项荟萃分析。《欧洲心脏杂志》2023; **44**:2911–26. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad280>
1030. Caiani EG, Kemps H, Hoogendoorn P, Asteggiano R, Bohm A, Borregaard B, 等. 支持采用移动健康解决方案的证据标准化评估：欧洲心脏病学会（ESC）法规事务委员会的临床共识声明：本声明由欧洲心脏节律协会（EHRA）、欧洲心脏病学会心血管护理及相关专业协会（ACNAP）、欧洲心脏病学会心力衰竭协会（HFA）、欧洲心脏病学会青年社区、欧洲心脏病学会电子心脏病学工作组、欧洲心脏病学会心脏病学实践委员会、欧洲心脏病学会心血管肿瘤学委员会、欧洲心脏病学会高血压委员会、欧洲心脏病学会患者论坛、欧洲心脏病学会数字健康委员会以及欧洲预防心脏病学会协会（EAPC）共同制定。《Eur Heart J Digit Health》2024;**5**:509–23. <https://doi.org/10.1093/ehjdh/ztae042>
1031. Frederix I, Caiani EG, Dendale P, Anker S, Bax J, Bohm A, 等. 欧洲心脏病学会 e-心脏病学工作组立场文件：克服心血管医学领域数字健康实施中的挑战。《欧洲预防与心脏病学杂志》2019;**26**:1166–77. <https://doi.org/10.1177/2047487319832394>
1032. Santobuono VE, Favale S, D'Onofrio A, Manzo M, Calo L, Bertini M 等. 用于监测与合并症相关的心力衰竭的多传感器植入式除颤器算法的性能。《欧洲心脏病学会心力衰竭》2023;**10**:2469–78. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14416>
1033. Boehmer JP, Hariharan R, Devecchi FG, Smith AL, Molon G, Capucci A 等. 一种多传感器算法可预测植入式设备患者的心力衰竭事件：MultiSENSE 研究结果。《JACC 心力衰竭》2017;**5**:216–25. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2016.12.011>
1034. Bohm M, Drexler H, Oswald H, Rybak K, Bosch R, Butter C 等. 针对心力衰竭的体液状况远程医疗警报：一项随机对照试验。《欧洲心脏杂志》2016;**37**:3154–63. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehw099>
1035. van Veldhuisen DJ, Braunschweig F, Conraads V, Ford I, Cowie MR, Jondeau G, 等. 心衰患者的胸前阻抗监测、可听式患者警报及其预后。《循环》2011;**124**:1719–26. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.043042>
1036. Zito A, Princi G, Romiti GF, Galli M, Basili S, Liuzzo G 等. 基于设备的远程监测策略在心力衰竭患者充血指导治疗中的应用：一项系统综述和荟萃分析。《欧洲心脏衰竭杂志》（Eur J Heart Fail）2022;**24**:2333–41. <https://doi.org/10.1002/ehj.2655>
1037. Kapelios CJ, Liori S, Bonios M, Abraham WT, Filippatos G. 肺动脉压力引导治疗对临床试验外心力衰竭患者预后的影响：基于CardioMEMS心力衰竭系统的真实世界证据系统综述与荟萃分析。《欧洲心力衰竭杂志》2025;**27**:1857–65. <https://doi.org/10.1002/ehj.3687>
1038. de Juan Baguda J, Gavira Gomez JJ, Pachon Iglesias M, Cozar Leon R, Escolar Perez V, Gonzalez Fernandez O, 等. 基于HeartLogic算法的远程心力衰竭管理。RE-HEART 注册研究。《西班牙心脏病学杂志》（英文版）2022;**75**:709–16. <https://doi.org/10.1016/j.rec.2021.09.015>
1039. Hajduczuk AG, Muallem SN, Nudy MS, DeWaters AL, Boehmer JP. 利用植入式设备对心力衰竭进行远程监测：随机对照试验的系统综述、荟萃分析和荟萃回归。《心力衰竭评论》2022;**27**:1281–1300. <https://doi.org/10.1007/s10741-021-10150-5>
1040. Abraham WT, Adamson PB, Bourge RC, Aaron MF, Costanzo MR, Stevenson LW 等. 慢性心力衰竭中无线肺动脉血流动力学监测：一项随机对照试验。《柳叶刀》2011;**377**:658–66. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60101-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60101-3)
1041. Abraham WT, Stevenson LW, Bourge RC, Lindenfeld JA, Bauman JG, Adamson PB 等. 肺动脉压作为指导慢性心力衰竭治疗调整的持续疗效：CHAMPION随机试验的完整随访结果。《柳叶刀》2016;**387**:453–61. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)00723-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)00723-0)
1042. Brugs JJ, Radhoe SP, Clephas PRD, Aydin D, van Gent MWF, Szymanski MK 等. 慢性心力衰竭患者肺动脉压的远程血流动力学监测（MONITOR-HF）：一项随机临床试验。《柳叶刀》2023;**401**:2113–23. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(23\)00923-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(23)00923-6)
1043. Clephas PRD, Radhoe SP, Boersma E, Gregson J, Jhund PS, Abraham WT 等. 肺动脉压监测在慢性心力衰竭患者中的疗效：三项随机对照试验的荟萃分析。《欧洲心脏杂志》2023;**44**:3658–68. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad346>
1044. Lindenfeld J, Zile MR, Desai AS, Bhatt K, Ducharme A, Horstmannshof D 等. 血流动力学指导的心力衰竭管理（GUIDE-HF）：一项随机对照试验。《柳叶刀》2021;**398**:991–1001. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)01754-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)01754-2)
1045. Lindenfeld J, Costanzo MR, Zile MR, Ducharme A, Troughton R, Maisel A 等. 植入式血流动力学监测仪可提高射血分数降低的心力衰竭患者的生存率。《美国心脏病学会杂志》2024; **83**:682–94. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.11.030>
1046. Guichard JL, Bonno EL, Nassif ME, Khumri TM, Miranda D, Jonsson O 等. 心力衰竭患者坐位肺动脉压监测：PROACTIVE-HF 试验结果。《JACC 心力衰竭》2024;**12**:1879–93. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2024.05.017>
1047. Sharif F, Rosenkranz S, Bartunek J, Kempf T, Assmus B, Mahon NG 等. 无线肺动脉压传感器的安全性和有效性：SIRONA 2 临床试验的主要终点结果。《ESC 心力衰竭》2022;**9**:2862–72. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14006>
1048. Sharif F, Rosenkranz S, Bartunek J, Kempf T, Assmus B, Mahon NG 等. SIRONA 2 临床试验的 12 个月随访结果。《ESC 心力衰竭》2024;**11**:1133–43. <https://doi.org/10.1002/ehf2.14657>
1049. Angermann CE, Assmus B, Anker SD, Asselbergs FW, Brachmann J, Brett ME 等. 针对有症状心力衰竭门诊患者的肺动脉压力引导治疗：CardioMEMS 欧洲心力衰竭监测研究（MEMS-HF）。《欧洲心力衰竭杂志》2020;**22**:1891–901. <https://doi.org/10.1002/ehj.1943>
1050. Cowie MR, Flett A, Cowburn P, Foley P, Chandrasekaran B, Loke I 等. 国家卫生服务体系中的真实世界证据：英国 CardioMEMS HF 系统上市后研究结果。《ESC 心力衰竭》2022;**9**:48–56. <https://doi.org/10.1002/ehf2.13748>
1051. Desai AS, Bhimaraj A, Bharmi R, Jermyn R, Bhatt K, Shavelle D 等. 动态血流动力学监测可降低“真实世界”临床实践中心力衰竭住院率。《美国心脏病学会杂志》2017;**69**:2357–65. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.03.009>
1052. Shavelle DM, Desai AS, Abraham WT, Bourge RC, Raval N, Rathman LD 等. 针对门诊心力衰竭患者，采用肺动脉压引导治疗可降低心力衰竭及全因住院率：CardioMEMS 上市后研究的一年随访结果。《心力衰竭循环》2020;**13**:e006863. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.119.006863>
1053. Inglis SC, Clark RA, Dierckx R, Prieto-Merino D, Cleland JG. 针对心力衰竭患者的结构化电话支持或无创远程监测。《Cochrane 数据库系统评价》2015;**2015**:CD007228. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD007228.pub3>
1054. Schou M, Gislason G, Videbaek L, Kober L, Tuxen C, Torp-Pedersen C 等. 专科心力衰竭门诊中延长随访对遵循指南推荐治疗依从性的影响：NorthStar 依从性研究。《欧洲心力衰竭杂志》2014;**16**:1249–55. <https://doi.org/10.1002/ehj.176>
1055. Lund LH, Carrero JJ, Farahmand B, Henriksson KM, Jonsson A, Jernberg T 等. 纳入心力衰竭质量登记库与后续死亡率之间的关联：一项全国性队列研究。《欧洲心力衰竭杂志》2017; **19**:1107–16. <https://doi.org/10.1002/ehj.762>
1056. Malgje J, Wilde MI, Brunner-La Rocca HP, Emans ME, De Boer GA, Siegers CEP 等. 新诊断的射血分数降低型心力衰竭：指南推荐药物治疗的时机、顺序及剂量调整。《欧洲心脏杂志》2025;**46**:2394–405. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf244>
1057. Sauer AJ, Beon C, Cherkur S, Mallas-Serdynski L, Thomas K, Spertus J 等. 多区域实施计划对心力衰竭住院患者基于指南的绩效指标的影响：IMPLEMENT-HF。《心力衰竭循环》2025;**18**:e012547. <https://doi.org/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.124.012547>
1058. Troughton RW, Frampton CM, Yandle TG, Espiner EA, Nicholls MG, Richards AM. 基于血浆氨基端

- 脑钠肽 (N-BNP) 浓度指导的心力衰竭治疗。《柳叶刀》2000;**355**: 1126–30. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(00\)02060-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(00)02060-2)
1059. Troughton R, Michael Felker G, Januzzi Jr JL. 基于利钠肽的心力衰竭管理。《欧洲心脏杂志》2014;**35**:16–24. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/eh463>
1060. 麦克莱伦 J, 亨尼根 CJ, 佩雷拉 R, 克莱门茨 AM, 格拉斯齐奥 PP, 基尔利 KE 等. B 型利钠肽指导的心力衰竭治疗。考科蓝系统评价数据库 2016;**12**:CD008966. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008966.pub2>
1061. Goldstein NE, Mather H, McKendrick K, Gelfman LP, Hutchinson MD, Lampert R 等. 改善心力衰竭患者护理中的沟通。《美国心脏病学杂志》2019;**74**:1682–92. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.07.058>
1062. O'Donnell AE, Schaefer KG, Stevenson LW, DeVoe K, Walsh K, Mehra MR 等. 针对高危心力衰竭患者的社工辅助姑息治疗干预 (SWAP-HF): 一项试点随机临床试验。《JAMA 心脏病学》2018;**3**:516–9. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2018.0589>
1063. Rogers JG, Patel CB, Mentz RJ, Granger BB, Steinhauser KE, Fiuzat M 等. 心力衰竭中的姑息治疗: PAL-HF 随机对照临床试验。《美国心脏病学会杂志》2017;**70**:331–41. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.05.030>
1064. Datla S, Verberkt CA, Hoyer A, Janssen DJA, Johnson MJ. 多学科姑息治疗对有症状心力衰竭患者有效: 一项系统综述与叙述性综合分析。《姑息医学》2019;**33**:1003–16. <https://doi.org/10.1177/0269216319859148>
1065. Fendler TJ, Swetz KM, Allen LA. 心力衰竭患者的团队化姑息治疗与临终关怀。《心力衰竭临床》2015;**11**:479–98. <https://doi.org/10.1016/j.hfc.2015.03.010>
1066. Sahlollbey N, Lee CKS, Shirin A, Joseph P. 姑息治疗对晚期心力衰竭患者临床结局和以患者为中心的结局的影响: 一项随机对照试验的系统综述。《欧洲心力衰竭杂志》2020;**22**:2340–6. <https://doi.org/10.1002/ehf.1783>
1067. Diop MS, Rudolph JL, Zimmerman KM, Richter MA, Skarf LM. 心力衰竭患者的姑息治疗干预: 系统综述与荟萃分析。《姑息医学杂志》2017;**20**:84–92. <https://doi.org/10.1089/jpm.2016.0330>
1068. 周 K, 毛 Y. 心力衰竭的姑息治疗: 随机对照试验的荟萃分析。《Herz》2019;**44**:440–4. <https://doi.org/10.1007/s00059-017-4677-8>
1069. Eggleton EJ, McMurrugh KJ, Aiken CE. 心脏病女性的妊娠结局: 一项系统综述和荟萃分析。《美国妇产科杂志》2022;**227**:582–92. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2022.05.039>
1070. Mehta LS, Sharma G, Creanga AA, Hameed AB, Hollier LM, Johnson JC 等. 行动呼吁: 孕产妇健康与挽救孕产妇生命: 美国心脏协会的政策声明。《循环》2021;**144**:e251–69. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000001000>
1071. Ruys TP, Roos-Hesselink JW, Hall R, Subirana-Domenech MT, Grando-Ting J, Estensen M 等. 患有心脏病的孕妇中的心力衰竭: 来自 ROPAC 的数据。《心脏》2014;**100**:231–8. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2013-304888>
1072. Tanaka K, Tanaka H, Kamiya C, Katsuragi S, Sawada M, Tsuritani M 等. 心血管疾病孕妇中 β 受体阻滞剂与胎儿生长受限的关系。《循环杂志》2016;**80**:2221–6. <https://doi.org/10.1253/circj.CJ-15-0617>
1073. Ramlakhan KP, Roos-Hesselink JW, Basso T, Greenslade J, Flint RB, Krieger EV 等. 心脏病女性胎儿宫内暴露于 β 受体阻滞剂后的围产期结局: 来自欧洲心脏病学会妊娠与心脏病注册库 (ROPAC) 的数据。《国际心脏病学杂志》2024;**410**:132234. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2024.132234>
1074. van der Zande JA, Ramlakhan KP, Prokselj K, Munoz-Ortiz E, Baroutidou A, Lipczynska M 等. 妊娠期间血管紧张素转换酶抑制剂和血管紧张素受体拮抗剂的使用: 来自欧洲心脏病学会妊娠与心脏病登记库 (ROPAC) 的数据。《美国心脏病学杂志》2024;**230**:27–36. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2024.08.004>
1075. 布洛 M, 楚米 S, 布赫尔 BS, 比安凯蒂 MG, 西蒙内蒂 GD. 接触血管紧张素转换酶抑制剂或血管紧张素受体拮抗剂后的妊娠结局: 一项系统综述。《高血压》2012;**60**:444–50. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.112.196352>
1076. Muller DRP, Stenvers DJ, Malekzadeh A, Holleman F, Painter RC, Siegelar SE. 妊娠期和哺乳期使用 GLP-1 激动剂和 SGLT2 抑制剂对后代结局的影响: 证据的系统综述。《内分泌学前沿》(洛桑) 2023;**14**:1215356. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1215356>
1077. Garcia-Pavia P, Rapezzi C, Adler Y, Arad M, Basso C, Brucato A, 等. 心脏淀粉样变性的诊断与治疗: 欧洲心脏病学会 (ESC) 心肌与心包病工作组的立场声明。《欧洲心脏病学杂志》(Heart J) 2021;**42**:1554–68. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehab072>
1078. Lane T, Fontana M, Martinez-Naharro A, Quarta CC, Whelan CJ, Petrie A 等. 心脏转甲状腺素蛋白淀粉样变性的自然病程、生活质量及预后。《Circulation》2019;**140**:16–26. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038169>
1079. Ney S, Ihle P, Ruhnke T, Gunster C, Michels G, Seuthe K 等. 德国心脏淀粉样变性的流行病学: 2009 年至 2018 年的回顾性分析。《临床心脏病学研究》2023;**112**:401–8. <https://doi.org/10.1007/s00392-022-02114-y>
1080. Porcari A, Fontana M, Gillmore JD. 甲状腺素结合前白蛋白心脏淀粉样变性。《心血管研究》2023;**118**:3517–35. <https://doi.org/10.1093/cvr/cvac119>
- Wechalekar AD, Fontana M, Quarta CC, Liedtke M. 肿瘤科医生眼中的 AL 型淀粉样变性: 认知、诊断及未来展望: JACC: 心血管肿瘤学前沿综述。《JACC 心血管肿瘤学》2022;**4**: 427–41. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.08.009>
1082. Maurer MS, Schwartz JH, Gundapaneni B, Elliott PM, Merlini G, Waddington-Cruz M 等. 塔法米迪治疗转甲状腺素蛋白淀粉样心肌病患者。《新英格兰医学杂志》2018;**379**:1007–16. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1805689>
1083. Gillmore JD, Judge DP, Cappelli F, Fontana M, Garcia-Pavia P, Gibbs S 等. 阿科拉米迪斯治疗转甲状腺素蛋白淀粉样心肌病的疗效与安全性。《新英格兰医学杂志》2024;**390**:132–42. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2305434>
1084. 丰塔纳 M, 伯克 JL, 吉尔莫尔 JD, 维特莱斯 RM, 格罗根 M, 德拉赫曼 B 等. 伏特西兰治疗合并心肌病的转甲状腺素蛋白淀粉样变性患者。《新英格兰医学杂志》2025;**392**:33–44. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2409134>
1085. Judge DP, Gillmore JD, Alexander KM, Ambardekar AV, Cappelli F, Fontana M 等. 阿科拉米迪斯治疗 ATTR-CM 的长期疗效和安全性: ATTRIBUTE-CM 试验开放标签延长期的初步报告。《循环》2024;**151**:601–11. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.124.072771>
1086. Maurer MS, Kale P, Fontana M, Berk JL, Grogan M, Gustafsson F 等. 帕替西兰治疗转甲状腺素蛋白心脏淀粉样变性患者。《新英格兰医学杂志》2023;**389**:1553–65. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2300757>
1087. Ioannou A, Massa P, Patel RK, Razvi Y, Porcari A, Rauf MU 等. 经甲状腺素结合前白蛋白 (ATTR) 心脏淀粉样变性患者的常规心力衰竭治疗。《欧洲心脏杂志》2023;**44**:2893–907. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad347>
1088. Sperry BW, Hanna M, Shah SJ, Jaber WA, Spertus JA. 斯皮罗诺拉酮治疗超声心动图显示 HFpEF 表型且提示心脏淀粉样变性的患者: TOPCAT 研究结果。《JACC 心力衰竭》2021;**9**:795–802. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2021.06.007>
1089. Lang FM, Teruya S, Weinsaft A, Cuomo M, Santos AM, Nalbandian A, 等. 钠-葡萄糖共转运蛋白 2 抑制剂治疗甲状腺素前体蛋白淀粉样心肌病: 短期疗效与安全性分析。《欧洲心力衰竭杂志》2024;**26**:938–47. <https://doi.org/10.1002/ehf.3198>
1090. Porcari A, Cappelli F, Nitsche C, Tomasoni D, Sinigiani G, Longhi S 等. SGLT2 抑制剂治疗转甲状腺素蛋白淀粉样心肌病患者。《美国心脏病学会杂志》2024;**83**:2411–22. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2024.03.429>
1091. Byer SH, Sivamurugan A, Grewal US, Fradley MG, Dominic P. 钠-葡萄糖共转运蛋白-2 抑制剂对转甲状腺素蛋白淀粉样心肌病患者心血管预后的影响。《美国心脏病学杂志》2025;**243**:15–18. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2025.01.012>
1092. Garcia-Pavia P, Gonzalez-Lopez E, Anderson LJ, Cappelli F, Damy T, Fontana M, 等. 甲状腺素结合前白蛋白心脏淀粉样变性的非淀粉样变性特异性治疗: 欧洲心脏病学会心力衰竭协会临床共识声明。《欧洲心脏杂志》2026;**47**:22–36. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaf710>
1093. Ioannou A, Cappelli F, Emdin M, Nitsche C, Longhi S, Masri A 等. 心脏 ATTR 淀粉样变性患者疾病进展分层。《美国心脏病学会杂志》2024;**83**:1276–91. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2023.12.036>
1094. Sinigiani G, Sanna GD, Aimo A, Porcari A, Bonacchi G, De Michieli L 等. 接受塔法米迪治疗的 NYHA 功能分级 I 级和 II 级野生型转甲状腺素蛋白心肌病患者的预后及疾病进展。《美国心脏病学会杂志·心力衰竭》2025;**13**:102549. <https://doi.org/10.1016/j.jchf.2025.102549>
1095. Writing C, Kittleson MM, Ruberg FL, Ambardekar AV, Brannagan TH, Cheng RK 等. 2023 年美国心脏病学会 (ACC) 关于心脏淀粉样变性患者综合多学科治疗的专家共识决策路径: 美国心脏病学会解决方案集监督委员会报告。《美国心脏病学会杂志》2023;**81**:1076–126. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2022.11.022>

1096. Donnellan E, Elshazly MB, Vakamudi S, Wazni OM, Cohen JA, Kanj M 等. 跨甲状腺素蛋白淀粉样变性患者中 CHADS-VASc 评分与左心耳血栓无相关性。《JACC 临床电生理学》2019;5:1473–4. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2019.10.013>
1097. Giancaterino S, Urey MA, Darden D, Hsu JC. 心脏淀粉样变性中心律失常的处理。《JACC 临床电生理学》2020;6:351–61. <https://doi.org/10.1016/j.jacep.2020.01.004>
1098. El-Am EA, Dispenzieri A, Melduni RM, Ammash NM, White RD, Hodge DO 等. 心脏淀粉样变性成人患者房性心律失常的直流电复律。《美国心脏病学会杂志》2019;73:589–97. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2018.10.079>
1099. Cooper LT Jr, Keren A, Sliwa K, Matsumori A, Mensah GA. 心肌炎的全球负担：第1部分：针对《2010年全球疾病、伤害和风险因素负担》研究的系统文献综述。《全球心脏》2014;9:121–9. <https://doi.org/10.1016/j.heart.2014.01.007>
1100. Ammirati E, Cipriani M, Moro C, Raineri C, Pini D, Sormani P 等. 当代急性心肌炎患者队列的临床表现与预后：伦巴第多中心登记研究。《循环》2018;138: 1088–99. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035319>
1101. Anzini M, Merlo M, Sabbadini G, Barbati G, Finocchiaro G, Pinamonti B 等. 经活体确诊的活动性心肌炎的长期演变及预后分层。《Circulation》2013;128:2384–94. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.113.003092>
1102. Ammirati E, Cipriani M, Lilliu M, Sormani P, Varrenti M, Raineri C 等. 暴发性与非暴发性急性心肌炎患者的生存率及左心室功能变化。《循环》2017;136:529–45. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.117.026386>
1103. Ammirati E, Veronese G, Brambatti M, Merlo M, Cipriani M, Potena L 等. 左心室收缩功能障碍患者中暴发性与非暴发性急性心肌炎的比较。《美国心脏病学会杂志》2019;74:299–311. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2019.04.063>
1104. Baritussio A, Schiavo A, Basso C, Giordani AS, Cheng CY, Pontara E 等. 免疫抑制治疗引入前心肌炎复发、死亡或心脏移植的预测因素：女性、暴发性起病、较低的射血分数及血清自身抗体对预后的负面影响。《欧洲心力衰竭杂志》2022;24:1033–44. <https://doi.org/10.1002/ehf.2496>
1105. Khairy P, Ionescu-Iltu R, Mackie AS, Abrahamowicz M, Pilote L, Marelli AJ. 先天性心脏病死亡率的变化。《美国心脏病学会杂志》2010;56: 1149–57. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2010.03.085>
1106. Agarwal S, Sud K, Menon V. 2003–2012年成人先天性心脏病全国住院趋势。《美国心脏协会杂志》2016;5: e002330. <https://doi.org/10.1161/JAHA.115.002330>
1107. 伯斯坦 DS, 罗萨诺 JW, 格里菲斯 H, 张 X, 福勒 R, 弗里舍茨 B 等. 合并先天性心脏病的成人心力衰竭患者住院率、死亡率及医疗费用更高。《心脏》2021;107:807–13. <https://doi.org/10.1136/heartjnl-2020-318246>
1108. Arslani K, Roffler N, Zurek M, Greutmann M, Schwerzmann M, Bouchardy J 等. 先天性心脏病患者心脏并发症发病率的模式。《加拿大心脏病学杂志》2018;34:1624–30. <https://doi.org/10.1016/j.cjca.2018.09.010>
1109. Diller GP, Kempny A, Alonso-Gonzalez R, Swan L, Uebing A, Li W 等. 某大型三级医疗中心随访的当代成人先天性心脏病患者的生存前景及死亡情况。《循环》2015;132:2118–25. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.115.017202>
1110. Verheugt CL, Uiterwaal CS, van der Velde ET, Meijboom FJ, Pieper PG, van Dijk AP 等. 成人先天性心脏病的死亡率。《欧洲心脏杂志》2010; 31:1220–9. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehq032>
1111. Baumgartner H, De Backer J, Babu-Narayan SV, Budts W, Chessa M, Diller GP 等. 2020年欧洲心脏病学会（ESC）成人先天性心脏病管理指南。《欧洲心脏杂志》2021;42:563–645. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa554>
1112. 吕 GK, 赛迪 A, 巴特 AB, 伯奇尔 LJ, 迪恩 JF, 厄林 MG 等. 成人先天性心脏病非心脏并发症的诊断与管理：美国心脏协会科学声明。《循环》2017;136:e348–92. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000535>
1113. D'Alto M, Giannakoulas G, Aboulhosn J, Akagi T, Arvanitaki A, Badagliacca R 等. 先天性心脏病相关肺动脉高压成人患者的风险分层。欧洲心脏病学会（ESC）肺循环与右心室功能工作组、成人先天性心脏病工作组以及ESC心血管护理与相关专业协会的科学声明。《欧洲心力衰竭杂志》2026. <https://doi.org/10.1093/ehf/xeuag059>