

老年人慢性心力衰竭诊治中国专家共识(2021)

中华医学会老年医学分会心血管疾病学组《老年慢性心力衰竭诊治中国专家共识》编写组

通信作者:王小明,空军军医大学西京医院老年病科,西安 710032,Email:xmwang@

fmmu.edu.cn;张存泰,华中科技大学同济医学院附属同济医院综合科,武汉 430030,

Email:ctzhang0425@163.com

【关键词】心力衰竭

基金项目:国家重点研发计划(2018YFC2000300)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2021.05.002

Chinese experts consensus on the diagnosis and treatment of chronic heart failure in the elderly

Cardiovascular Group, Geriatrics Branch, Chinese Medical Association, Editing Group of Chinese Expert Consensus on the Diagnosis and Treatment of Chronic Heart Failure in the Elderly

Corresponding author: Wang Xiaoming, Department of Geriatrics, Xijing Hospital, Air Force Medical University, Xi'an 710032, China, Email: xmwang@fmmu.edu.cn; Zhang Cuntai, Department of Geriatrics, Tongji Hospital, Tongji Medical College of Huazhong University of Science & Technology, Wuhan 430030, China, Email: ctzhang0425@163.com

【Key words】Heart failure

Fund program: National Key Research and Development Program of China(2018YFC2000300)

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2021.05.002

心力衰竭(心衰)是由于心室功能不全引起的临床综合征,导致患者活动耐力下降和反复住院,严重影响生活质量,是老年人死亡的主要原因。近年来心衰治疗领域取得了较大进展,但老年患者患病率、死亡率和再住院率仍居高不下。由于老年患者存在多种心血管疾病危险因素、多病共存、伴有多种综合

征、多重用药及机体功能的自然衰退等特点,其在临床中的诊断、治疗、康复与长期管理与其他人群不同,为便于临床老年医学工作者、特别是基层社区医师的临床实践应用,中华医学会老年医学分会心血管疾病领域的专家撰写了本共识,旨在总结适合我国老年慢性心衰诊疗方案,更好地指导临床诊疗工作。

一、概述和流行病学

(一)概述

心衰是指各种原因造成心脏结构和(或)功能异常改变,导致心室射血和(或)充盈功能障碍,从而引起以疲乏无力、呼吸困难和液体潴留(肺淤血、体循环淤血及外周水肿)为主要表现的一组复杂临床综合征。慢性心衰是指持续存在的心衰状态,可稳定、恶化或出现失代偿。老年慢性心衰患者较成年人更多因心功能反复恶化或急性失代偿而入院,从而加速心衰进程。

根据左心室射血分数(LVEF)不同,慢性心衰分为射血分数降低心衰(HFrEF)、射血分数保留心衰(HFpEF)和射血分数降低中间值心衰(HFmrEF)^[1]。与HFrEF相比,HFpEF在老年心衰中占有更大比例。心衰程度通常应用纽约心脏学会(NYHA)心功能分级,对心衰过程的分期(表1)有利于防控关口前移,降低心衰发病率^[2]。

表1 慢性心衰临床分期

分期	定义	患病人群	纽约心脏学会心功能分级
A期(危险期)	心衰高危人群,无心脏结构或功能异常,无心衰症状和(或)体征	高血压、冠心病、糖尿病、肥胖、代谢综合征、使用心脏毒性药物史、酗酒史、风湿热史、心肌病家族史	无
B期(临床前期)	已发展成器质性心脏病,但从无心衰症状和(或)体征	左心室肥厚、陈旧性心肌梗死、无症状心脏瓣膜病等	I
C期(临床期)	有器质性心脏病,既往或目前有心衰症状和(或)体征	器质性心脏病伴运动耐量下降(呼吸困难、疲乏)和液体潴留	I~IV
D期(终末期)	器质性心脏病不断进展,虽经积极的内科治疗,休息时仍有症状,且需特殊干预	因心衰反复住院,且不能安全出院;需要长期静脉用药;等待心脏移植;使用心脏机械辅助装置	IV

(二) 流行病学

心衰在全球总体患病率为 1%~2%，发达国家 70 岁及以上人群心衰发病率达 10%^[1]。2003 年我国流行病学调查结果显示，中国城乡居民心衰患病率为 0.9%，35~44 岁、45~54 岁、55~64 岁、65~74 岁各年龄组心衰患病率分别为 0.4%、1.0%、1.3% 和 1.3%^[3]。中国高血压调查数据显示 2012—2015 年我国 35 岁及以上成年人中心衰总患病率为 1.3%，55~64 岁、65~74 岁及 ≥75 岁人群患病率依次为 1.6%、2.1% 和 3.2%。过去 15 年中我国心衰总患病率增长了 44%^[4]。

老年人心衰发病率急剧增长与衰老、高血压、冠心病、糖尿病等增加及医疗水平提高使患者生存期延长有关。老年人左心室舒张功能障碍的患病率快速增长，且高于收缩功能障碍^[5]。中国心衰中心注册研究数据中，住院心衰患者 HFrEF、HFmrEF、HFpEF 分别为 35.2%、21.8%、43.0%，HFrEF 主要病因依次为冠心病、高血压、扩张型心肌病。与 HFmrEF 和 HFrEF 患者比较，HFpEF 患者年龄大，女性多，高血压、卒中或一过性脑缺血发作、心房颤动或心房扑动、贫血及慢性阻塞性肺疾病(COPD)患者较多^[6]。

近年来，我国总体心衰住院死亡率呈现下降趋势，但同期老年心衰患者病死率较成年患者明显升高，我国一项回顾研究对 1993—2007 年 7 319 例次住院心衰患者的分析结果显示，50~59 岁、60~69 岁、70~79 岁、80~89 岁和 ≥90 岁病死率依次为 2.1%、5.1%、7.8%、12.3% 和 16.9%^[7]。我国人口老龄化趋势加剧，且心血管病及其危险因素仍在增加，预计未来老年人心衰患病率将继续攀升。

二、发病原因

(一) 病因

老年心衰的病因主要包括心肌病变、心脏负荷过重、心脏瓣膜病及结构异常、心律失常等四类原因，常见疾病有冠心病、高血压、糖尿病、心瓣膜病、心肌病、心房颤动等^[2]。退行性心瓣膜病、传导系统退行性改变、心肌淀粉样变性等老年特有的心脏改变也是老年心衰的重要病因^[8]。

(二) 诱因

诱发老年心衰的原因更为广泛，常见诱因包括：感染、急性心肌缺血、快速或缓慢心律失常、血压波动、钠盐摄入过多、输液输血过快和(或)过多、

情绪激动及药物(如抑制心肌收缩力的药物和引起水钠潴留的药物)等。

(三) 共病

老年心衰患者常并存多种慢性疾病，如 COPD、高血压、糖尿病、慢性肾功能不全、贫血等。超过 75% 的老年心衰患者有 3 种及以上疾病，50% 的患者有 5 种或更多疾病，这些慢性疾病的存在与病情加重是导致心衰发生的重要基础与诱因。由美国国家心肺血液研究所提供的 2005—2008 年 37 054 例 21 岁及以上心衰患者中，HFpEF 和 HFrEF 患者发生 5 种及以上疾病比例为 58% 与 45%，共病负担程度有差异，HFpEF 患者总疾病负担高于 HFrEF 患者^[9]。

三、临床特点和诊断评估

(一) 临床特点

临床表现为症状体征不典型、多病共存，多伴衰弱、多重用药和认知障碍等老年综合征，有如下主要表现。

1. 症状隐匿：急性失代偿老年心衰患者更易出现急性肺水肿和血压波动。而多数老年慢性心衰患者可表现为咳嗽、乏力、疲倦、全身不适、食欲减退、腹部不适、恶心、腹泻，注意力不集中、反应迟钝等，可无典型的呼吸困难表现^[10-11]。

2. 体征不典型：第三心音、肺部啰音、颈静脉怒张等体征在老年患者中特异性不强，老年人外周水肿多为下肢静脉瓣功能不全、钙通道阻滞剂等药物或其他原因引起，需鉴别^[1]。

3. 多伴有老年综合征：老年心衰患者多伴衰弱、肌少症、营养不良、跌倒、认知障碍、谵妄、睡眠障碍、焦虑、抑郁、大小便失禁和多重用药等临床表现，需综合判断，心衰亦是一种老年综合征^[12]。

4. 多病共存：常合并高血压、糖尿病、慢性肾病、冠心病、COPD、心房颤动、卒中、睡眠呼吸暂停、贫血、肿瘤、周围血管病及老年综合征等，老年心衰患者常有 2~3 个及以上共病存在^[13]。

(二) 辅助检查

常规检查有心电图(ECG)、胸部 X 线、利钠肽(NPs)水平和超声心动图(UCG)等。新诊断心衰患者应行血常规、电解质、肝肾功能、血糖和糖化血红蛋白、甲状腺功能、血清铁蛋白和总铁蛋白结合力、心肌损伤标记物等检查，以评估心衰可能病因、诱因、共病和选择治疗方法的依据^[1]。

1. 常规检查

(1) ECG：常规 12 导联 ECG^[1]。

(2)生物标志物: NPs 对排除老年心衰有重要价值。从 30~40 岁开始,肾小球滤过率(GFR)随增龄逐渐下降,65~70 岁下降更明显,GFR 平均每年下降 0.96 ml/min 或每 10 年 10 ml/min^[14]。因此,无心衰的老年人,NPs 水平升高,而 75 岁及以上无心衰老年人,血浆 NPs 浓度可升高 2~3 倍^[1]。NPs 诊断心衰界限值仅在中青年得到验证,在老年人中应个体化评估。血浆 NPs 正常,心衰可能性小但不能排除。诊断慢性与急性心衰脑钠肽(BNP)和氨基末端脑钠肽前体(NT-proBNP)的界限值^[1-2,15]见表 2。

表 2 心衰脑钠肽和氨基末端脑钠肽前体的诊断界限值

心衰类型	脑钠肽 (ng/L)	氨基末端脑钠肽前体 (ng/L)
慢性	窦性心律 >80	窦性心律 >220
	心房颤动心律 >240	心房颤动心律 >660
急性	>100	<50 岁 >450
		50~75 岁 >900
		>75 岁 >1 800

心脏肌钙蛋白(cTn):用于急性心肌梗死和急性心肌炎心衰患者的诊断和预后评估。

心肌纤维化标志物:如可溶性生长刺激表达基因 2 蛋白、半乳糖凝集素 3 等有助于心衰危险分层和预后评估。多种生物学标记物联合使用可提高老年心衰诊断和预后判断的准确性^[1,16]。

(3)X 线胸片:胸部 X 线检查能发现呼吸困难的肺部疾病,可显示肺静脉充血或肺水肿。

(4)UCG:心衰患者均应行 UCG 检查。UCG 提供心脏形态、结构和功能信息,对心衰病因诊断、容量状态和预后判断有重要价值;LVEF 是诊断 HFrEF、HFmrEF 和 HFpEF 的重要依据^[1]。

(5)动脉血气分析:适用于需精确测量氧分压和二氧化碳分压的患者,尤其是适用于急性肺水肿、伴 COPD 或心源性休克等疾病的患者^[1]。

(6)老年综合评估(CGA):建议对老年心衰患者进行 CGA^[12,17]。

2. 特殊检查

(1)冠状动脉造影或冠状动脉 CT 血管造影(CTA):有下列情况者,可考虑冠状动脉造影或冠状动脉 CTA^[1]:① 药物疗效差心绞痛;② 有症状的室性心律失常或心脏骤停病史;③ 可疑冠心病。

(2)心脏磁共振(CMR):是测定心室体积、质量和射血分数的金标准。CMR 延时钆增强和 T1 成像为评估心肌纤维化首选方法,可用于心衰病因

诊断;CMR 还用于评估冠心病心肌缺血和心肌存活情况^[1]。

(3)核素心室造影及核素心肌灌注和(或)代谢显像:单光子发射计算机断层成像(SPECT)可评估心肌缺血和心肌存活。门控 SPECT 能测定心室容量及其功能。3,3-二磷-1,2-丙二酸闪烁扫描可用于甲状腺素运转蛋白心脏淀粉样变性检测。

(4)心肺运动试验(CPET):CPET 能同时检测心肺代谢功能,可鉴别心衰与其他脏器衰竭,评估心血管疾病严重程度和心衰预后,指导心脏康复运动处方。

(5)6 min 步行试验(6MWT):在无条件做 CPET,可用 6MWT 对心衰进行危险分层,评估心衰:①程度:6MWD<150 m 为重度心衰,150~450 m 为中度心衰,>450 m 为轻度心衰;②预后:6MWD<300 m 提示心衰预后不良;③老年人 HFpEF 诊断不能确定时的辅助诊断方法;④评估运动康复干预的效果^[15,18]。

(6)有创或无创血流动力学检查:心导管检查用于:①不能明确诊断 HFpEF;②心脏移植或机械循环支持前评估;③瓣膜/结构性心脏病纠正前肺动脉高压测定及其可逆性的评估;④标准治疗后仍有严重症状且血流动力学状态不明确^[1,15]。

老年心衰患者可选择阻抗微分心动图无创血流动力学检查,方便、安全且适合在基层医院的广泛开展。

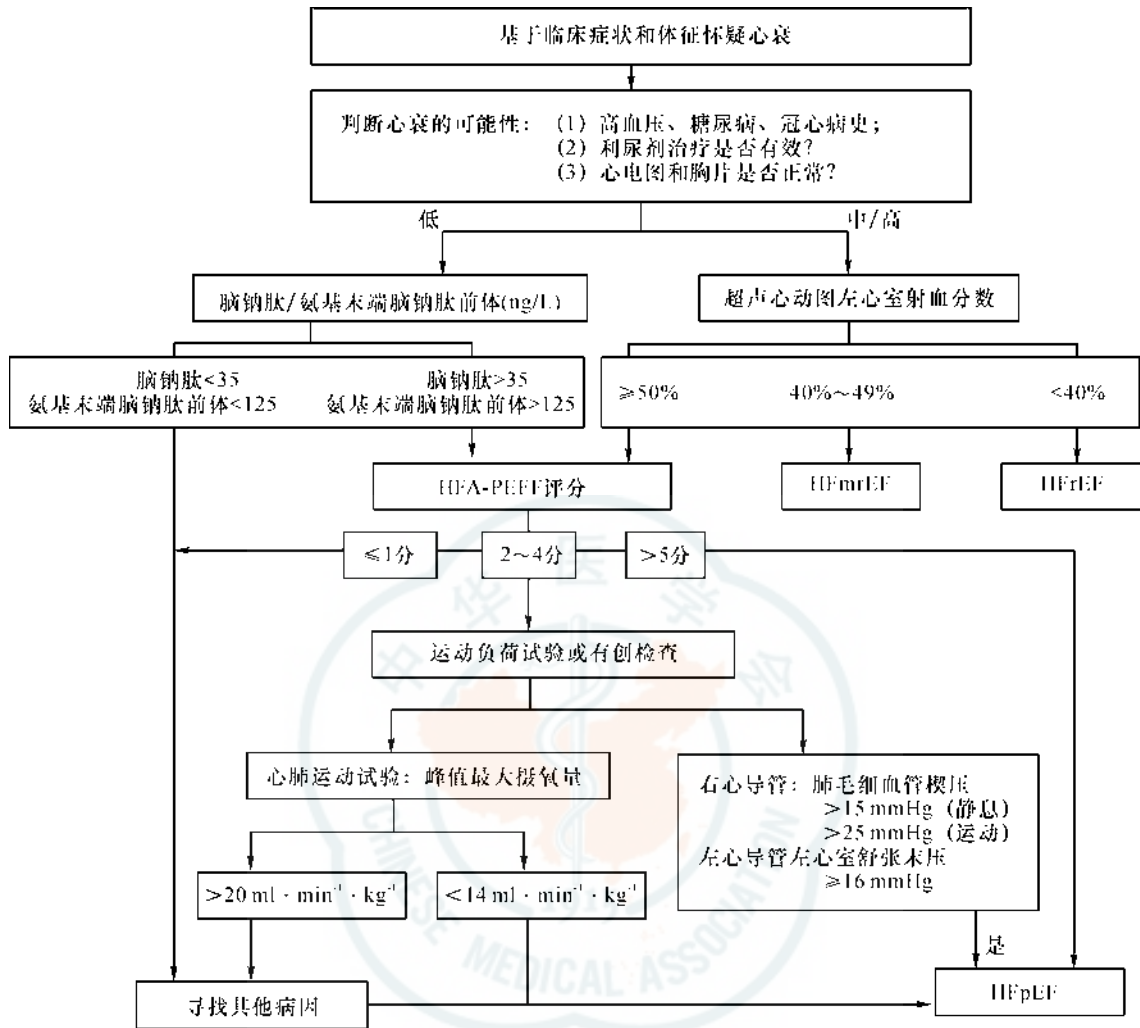
(三)诊断

1. HFrEF 的诊断:有心衰症状或体征,且 LVEF<40%,可诊断 HFrEF^[13]。

2. HFmrEF 和 HFpEF 的诊断:(1)心衰症状或体征;(2)LVEF:HFmrEF 患者 LVEF 40%~49%;HFpEF 患者 LVEF≥50%。

欧洲心力衰竭协会射血分数保留心力衰竭(H₂FPEF)评分系统见表 3,包括心脏形态、功能和 NPs 3 个指标,每项 1 个主要标准得 2 分,每项最多 2 分,1 个次要标准得 1 分(同一项目中只能计 1 分),不同项得分可相加而同一项不能相加,得分≥5 分明确诊断 HFpEF,≤1 分不诊断 HFpEF;2~4 分诊断为舒张功能障碍,需行心肺运动试验或有创血流动力学检查^[15];老年人 6MWT 小于 300 m 可诊断为 HFpEF,但要排除非心脏病如 COPD 或周围血管病等^[15]。心衰的诊断流程见图 1。

无条件进行 UCG 检查、运动负荷试验或有创



注:1 mmHg=0.133 kPa; HFA-PEFF:欧洲心力衰竭协会射血分数保留心衰评分, HFmrEF:射血分数中间值心衰, HFpEF:射血分数降低心衰, HFpEF:射血分数保留心衰

图 1 心衰的诊断流程图

表 3 基于超声心动图检查的心脏功能、形态和心律的射血分数保留的心衰评分

标准	功能	形态	窦性心律	心房颤动
主要	室间隔 $e' < 7$ cm/s 或侧壁 $e' < 10$ cm/s 或平均 $E/e' \geq 15$ 或三尖瓣返流速度 > 2.8 m/s (肺动脉收缩压 > 35 mmHg)	左心房体积指数 > 34 ml/m ² , 或左心室质量指数 $\geq 149/122$ g/m ² (男/女) 和左心室相对厚度 > 0.42	氨基末端脑钠肽前体 > 220 ng/L 或脑钠肽 > 80 ng/L	氨基末端脑钠肽前体 > 660 ng/L 或脑钠肽 > 240 ng/L
次要	平均 $E/e' 9 \sim 14$ 或整体纵向应变 $< 16\%$	左心房体积指数 $> 29 \sim 34$ ml/m ² 或左心室质量指数 $> 115/95$ g/m ² (男/女) 或相对室壁厚度 > 0.42 或左心室壁厚度 ≥ 12 mm	氨基末端脑钠肽前体 125~220 ng/L 或脑钠肽 35~80 ng/L	氨基末端脑钠肽前体 365~660 ng/L 或脑钠肽 105~240 ng/L

注:左心室相对厚度:2倍后壁厚度除以左心室舒张末期径

检查的医院,可参考 H₂FPEF 评分作出 HFpEF 的临床诊断,见表 4,评分:0~1 分可排除 HFpEF;

6~9 分可确诊 HFpEF; 2~5 分:需进一步检查^[15]。

表 4 欧洲心力衰竭协会射血分数保留心力衰竭(H₂FPEF)评分

英文缩写	临床变量	数值	评分
H2	肥胖	体质指数 > 30 kg/m ²	2
	高血压	≥ 2 种降压药物	1
F	心房颤动	持续性或阵发性	3
P	肺动脉高压	多普勒超声估测肺动脉收缩压 > 35 mmHg	1
E	年龄	> 60 岁	1
F	左心室充盈压	多普勒超声 E/e' > 9	1
总分			9

(四) 鉴别诊断

老年心衰临床表现不典型,因此对有呼吸困难、周围水肿、不明原因疲乏无力、运动耐力下降、食欲减退、注意力不集中、反应迟钝等患者要考虑有无心衰可能,应注意与如下肺部病变如 COPD、肺间质纤维化、原发性肺动脉高压、非血栓栓塞性疾病、严重贫血、慢性肾病、肝硬化、静脉功能不全、淋巴水肿和药物不良反应等鉴别。鉴别要点是对老年患者的病史、症状、体征、血常规、尿常规、肝肾功能、ECG、UCG 和生物标志物等辅助检查的结果进行全面综合分析而做出确定和排除诊断,当然也要注意老年心衰合并上述非心血管共病如 COPD、贫血和慢性肾病或老年综合征的可能。

(五) 老年心衰患者伴其他综合征

建议在诊断老年心衰同时,应完成包括老年综合评估的内容(图 2),以更好地个体化管理老年心衰^[12,17]。常见老年综合征及其评估简述如下。

1. 老年生活能力评估:包括基本日常生活能力(BADL)和工具性日常生活能力(IADL)。BADL 临床最常用的评估方法是 Barthel 指数,而 IADL 多采用 Lawton IADL 指数量表^[19]。

2. 衰弱:常用评估工具是 Fried 标准。包括 5 项内容,符合 5 项内容的 3 种及以上即为衰弱,符合 1 个或 2 个表现的为衰弱前期^[15,25]。

3. 痴呆与认知障碍:推荐认知障碍评估工具:(1)简易精神状态评价量表(MMSE);(2)简易认知评估量表(Mini-Cog)测试,其优点简单快速^[12]。

4. 抑郁:推荐应用老年抑郁量表(GDS)^[20]。

5. 营养不良:老年心衰住院患者均应进行营养风险评估,评估工具可用老年简易营养评价法(MNA-SF)、营养风险筛查 2002(NRS2002)等^[21]。

6. 多重用药:对老年心衰患者要定期复审调整用药情况,避免潜在不合理药物,参照第 3 版 Beers 标准^[10]。

四、治疗与综合管理

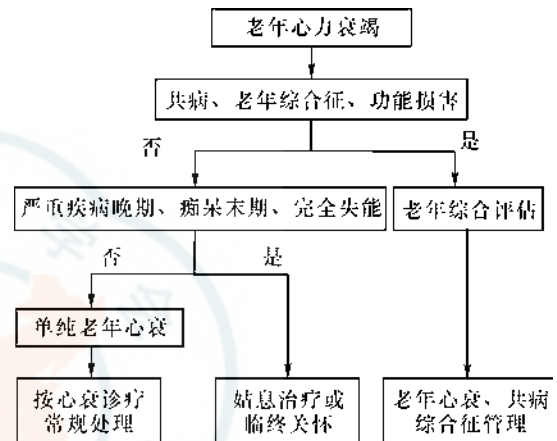


图 2 老年心衰诊疗流程

(一) 治疗目标与原则

治疗目标以缓解症状、改善运动耐力、提高生活质量、减少并发症和再住院率及降低死亡率。

治疗应遵循个体化原则,动态评估患者伴随疾病的变化及相应合并用药的调整情况;定期监测和评估患者认知和肝肾功能及电解质,药物选择及辅助装置使用应权衡利弊,及时调整治疗方案。

(二) 老年慢性心衰的药物治疗

1. 老年慢性心衰的治疗药物

(1) 利尿剂:是目前唯一充分缓解液体潴留的药物,是心衰治疗的基石之一。有液体潴留的 HFrEF 患者,若无禁忌证推荐使用利尿剂缓解症状,但尚无降低死亡率或发病率的证据^[1]。

首选袢利尿剂,最常用呋塞米,噻嗪类利尿剂适应于伴轻度液体潴留的高血压患者,但痛风为禁忌证。利尿剂应从小剂量开始,逐渐增加剂量至尿量增加,密切观察患者症状、监测尿量及体重变化,根据情况及时调整剂量。用药期间监测患者血压、肾功能、电解质及尿酸,避免出现低血压、肾功能恶化、电解质丢失或高尿酸血症等。无液体潴留症状和体征及对某种利尿剂过敏或存在不良反应的患者应避免使用利尿剂。

新型排水利尿剂:血管加压素 V2 受体拮抗剂托伐普坦,有临床试验结果显示在袪利尿剂的基础上加用托伐普坦可增加尿量,改善症状,不激活肾素-血管紧张素-醛固酮系统(RASS)和增加电解质紊乱及肾功能恶化的风险,对伴有低钠血症的老年患者是一种很好的选择。

(2)肾素-血管紧张素(RAS)受体拮抗剂:RAS 受体拮抗剂[血管紧张素转化酶抑制剂(ACEI)/血管紧张素受体拮抗剂(ARB)]可降低老年患者心衰恶化再住院率和死亡率,适用有症状的 HFrEF 患者,如无禁忌证推荐初始小剂量应用 ACEI。对 ACEI 不耐受的 HFrEF 患者,推荐使用 ARB。另外,ACEI 可减少 HFpEF 患者发生心房颤动^[22]。ACEI 或 ARB 对 HFpEF 患者的疗效,尤其是老年人群,仍需要大型的临床试验证实。老年患者应密切监测直立性低血压、肾功能及高钾血症等不良反应。血肌酐 $>265.2 \mu\text{mol/L}$ (3 mg/dl)、血钾 $>5.5 \text{ mmol/L}$ 、症状性低血压(收缩压 $<90 \text{ mmHg}$) ($1 \text{ mmHg}=0.133 \text{ kPa}$)及主动脉瓣严重狭窄患者应慎用 ACEI 或 ARB。

(3)血管紧张素受体-脑啡肽酶抑制剂(ARNI):ARNI 是一类作用于 RAAS 和脑啡肽酶的药物,其代表药物为沙库巴曲缬沙坦。目前指南对能够耐受 ACEI 或 ARB 的 NYHA II 或 III 级及 HFrEF 患者,优先推荐使用 ARNI,以进一步降低发病率及死亡率。与 ACEI 类药物(如依那普利)相比,ARNI 可进一步降低急性心衰稳定后患者 NT-proBNP 的水平^[23],并提高所有年龄患者(包括 ≥ 75 岁人群)的生存率^[24]。研究结果显示,对因心衰恶化而住院的患者,出院前和出院后应用 ARNI 具有相似的安全结果^[25]。ARNI 在老年 HFrEF 患者具有良好的耐受性,在降低 HFrEF 患者的心血管死亡率方面显示出绝对优势。对应用 ACEI 类、 β 受体阻滞剂及醛固酮受体拮抗剂后仍有症状的老年 HFrEF 患者推荐使用 ARNI 替代 ACEI 和 ARB 类药物,以降低心衰患者住院风险及病死率,且必须在 ACEI 停用至少 36 h 后才可使用 ARNI。推荐起始剂量为 $50 \text{ mg}, 2 \text{ 次/d}$,每 2~4 周倍增 1 次,目标剂量 $200 \text{ mg}, 2 \text{ 次/d}$,血压偏低的老年患者应起始减量,剂量根据血压水平、患者耐受进行个体化调整,老年患者应警惕出现症状性低血压、高钾血症、肾功能恶化、血管神经性水肿等不良反应,ACEI 治疗期间血压太低的老年患者不宜使用 ARNI^[26]。开始使用 ARNI 的 1~2

周内或剂量滴定时,应注意监测患者肾功能和血钾。另外,使用 ARNI 治疗可能会升高老年患者 BNP 水平,但不影响 NT-proBNP。一项研究比较了 ARNI 与缬沙坦在 ≥ 50 岁 HFpEF 患者中的疗效,结果显示 ARNI 治疗后有降低患者主要结局风险和心衰再住院率的趋势,但对心血管源性死亡风险未见明显获益^[27]。2021 年美国心脏病学会(ACC)更新了 HFrEF 患者管理专家共识,建议在不进行 ACEI/ARB 预处理的情况下先使用沙库巴曲缬沙坦,进一步强调了 ARNI 作为一线治疗的重要性^[28]。

(4) β 受体阻滞剂:一线心衰治疗药物,老年心衰患者获益明确。所有有 HFrEF 症状患者,如无禁忌证推荐使用 β 受体阻滞剂(比索洛尔、卡维地洛或持续释放的琥珀酸美托洛尔)以降低发病率和病死率。对有液体潴留患者可联合利尿剂。合并 COPD 和前列腺增生患者应选择高选择性 β_1 受体阻滞剂。为避免心动过缓和低血压,治疗应从最低推荐剂量开始,滴定间隔时间不应少于两周,可适当延长达到目标剂量时间,目标剂量或最大可耐受剂量为患者静息心率 $55\sim 60$ 次/min 时所使用的剂量。如增加剂量后出现容量负荷增加,应退回到原剂量同时加大利尿剂的用量。不推荐 β 受体阻滞剂用于支气管哮喘、二度以上房室传导阻滞或心率低于 50 次/min 的患者。使用过程应监测患者血压、心率等,避免出现心动过缓、低血压和心衰恶化等情况。老年人个体差异大,因此, β 受体阻滞剂的治疗特别要强调个体化。

(5)醛固酮受体拮抗剂(MRA):MRA 可降低老年心衰患者死亡率^[29]。对应用 ACEI 和 β 受体阻滞剂后依然有症状的中至重度老年心衰患者(NYHA II~IV 级),心肌梗死后 LVEF $<40\%$ 有症状或合并糖尿病患者推荐使用螺内酯(20 mg/d)或依普利酮($25\sim 50 \text{ mg/d}$)等 MRA^[29]。同时必须满足肾小球滤过率 $>30 \text{ ml/min}$ 和血钾 $<5 \text{ mmol/L}$ 时才可使用。对高龄患者,MRA 治疗应密切随访,监测血压、血钾和肾功能,警惕高钾血症和肾功能恶化等不良反应。

(6)洋地黄类药物:洋地黄类药物可降低老年患者心衰恶化再住院率,适用于标准治疗后仍有心衰症状的 HFrEF 患者。尤其是伴快速心室率的心房颤动患者。而对二度及以上房室传导阻滞、病态窦房结功能障碍、预激综合征伴心房颤动或心房

扑动及肥厚性心肌梗死等患者应避免使用。老年患者由于肝肾功能减退,有较高的洋地黄中毒风险,高龄或肾功能受损患者剂量减半,0.125 mg 每日或隔日 1 次,同时严密监测不良反应,包括心律失常及胃肠道反应等,定期监测洋地黄血药浓度 ($<0.9 \mu\text{g/L}$)^[2]。

(7) 钠葡萄糖共转运蛋白 2 (SGLT-2) 抑制剂: SGLT-2 抑制剂可增加肾小管中葡萄糖排泄,且具有利尿、降压作用,是治疗心衰的新型药物。SGLT-2 抑制剂可有效降低心衰患者死亡率^[30],适用于 NYHA II ~ IV 级成年 HFrEF 患者^[30-31]。使用过程应监测患者血压、血糖及肾功能,避免出现低血压、酮症酸中毒、肾功能损伤等不良反应。SGLT2 抑制剂可能与袢利尿剂相互作用,当两者在老年患者中合用时需要调整剂量。当患者出现低血容量或者酮症酸中毒时可临时停用 SGLT2 抑制剂和利尿剂,并调整水电解质平衡,老年患者警惕泌尿生殖系统感染,对重度肾功能障碍、终末期肾病或需要透析的患者应禁用 SGLT-2 抑制剂。

(8) 伊伐布雷定:在窦性心律心衰患者中,伊伐布雷定降低心血管死亡率和心衰住院率在老年组与成年组间无差异;不良事件发生率,如症状性心动过缓、无症状性心动过缓和光幻视亦无差异^[32]。对 NYHA II ~ III 级, LVEF $\leq 35\%$, 或已使用最大耐受剂量 ACEI、 β 受体阻滞剂和 MRA 优化治疗后仍有症状,静息窦性心率 ≥ 70 次/min 慢性心衰患者,应考虑使用伊伐布雷定。起始剂量 2.5 mg 2 次/d,最大剂量 7.5 mg 2 次/d,根据心率调整剂量,控制静息心率 55 ~ 60 次/min。急性心衰、窦房结功能障碍、二度房室传导阻滞或治疗前静息心率 < 60 次/min 患者应慎用伊伐布雷定。

(9) 其他药物:① 钙离子拮抗剂:非二氢吡啶类钙通道阻滞剂可延长心室充盈时间,改善钙离子处理,并降低老年人动脉僵硬,可用于老年 HFpEF 患者的治疗^[33]。但钙通道拮抗剂(如地尔硫卓和硝苯地平)可能由于其负性肌力作用而与 HFrEF 患者不良预后相关,应避免在老年 HFrEF 患者中使用。② 扩血管类药物:扩血管类药物(如硝酸异山梨酯和肼苯哒嗪)可通过联合应用调节一氧化氮系统,并改善内皮功能,可考虑初始分开小剂量,逐渐加量至目标剂量联合应用于无法使用 ACEI/ARB/ARNI 的有症状 HFrEF 患者^[34]。但由于联合治疗依从性较差,不良反应发生率较高,不建议 HFrEF 老年患者在标准治疗外常规联用

此方案。③ 他汀类药物:他汀类药物由于对并发症如冠状动脉疾病、糖尿病和肾功能不全的影响,理论上 HFpEF 患者可获益。研究表明,他汀类药物可能减少心房颤动发生,降低 HFpEF 的风险,但对改善 HFrEF 患者的预后无明显作用^[35]。

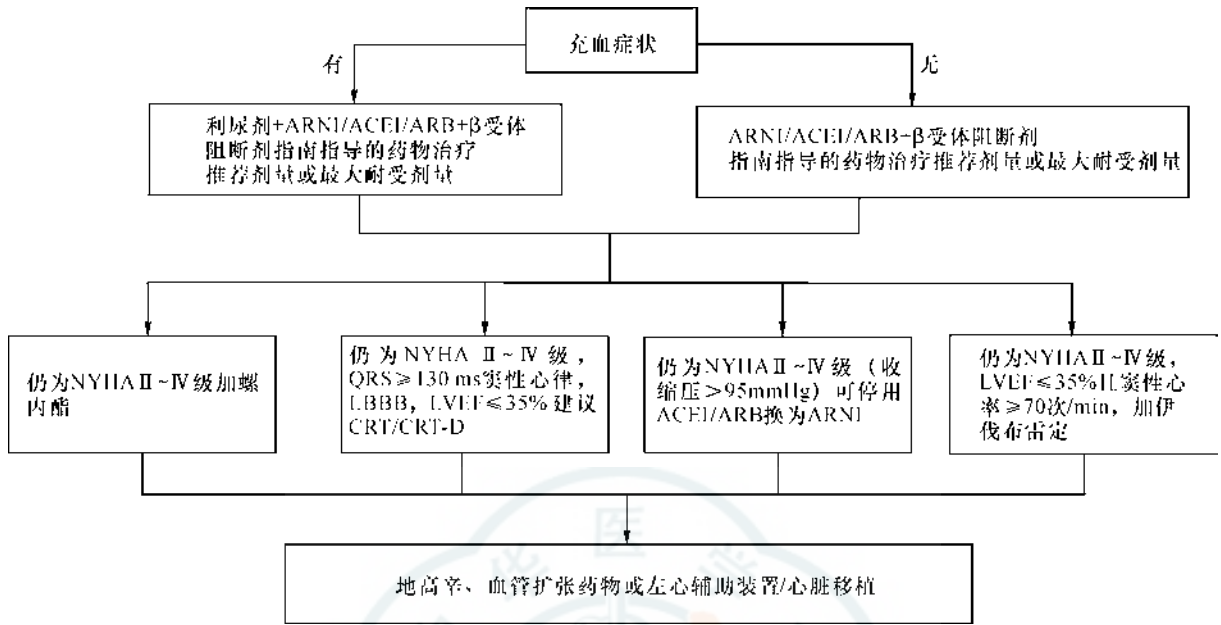
④ 心肌能量代谢药物:心肌细胞能量代谢药物对改善患者心衰症状和心脏功能有一定作用。常用药物有曲美他嗪、辅酶 Q10、辅酶 I、左卡尼汀、磷酸肌酸等。⑤ 新型可溶性多苷酸环化酶刺激剂维立西呱 (Vericiguat):对改善 HFrEF 患者心衰住院和心血管死亡复合终点有作用^[36]。⑥ 中药治疗:标准治疗联合中药治疗可进一步改善心衰患者的心功能,提高患者的运动耐量,并改善生活质量。对慢性心衰 NYHA II ~ IV 级患者可考虑标准治疗基础上联用芪参益气滴丸等中成药^[37]。老年患者存在多病共存,易出现多重用药,药物不良反应的发生率升高,采用中西医结合治疗时需特别注意多种药物联用的相互作用及不良反应,中西药联用时应加强临床观察和必要的血药浓度监测。如党参、人参、当归等具有强心作用,与地高辛联用时可影响其血药浓度和心脏毒性;甘草可增强螺内酯的利尿作用;麻黄可减弱 β 受体阻滞剂作用等。

2. 老年慢性 HFrEF 的药物治疗:慢性 HFrEF 的治疗推荐路线见图 3,具体使用药物治疗见上述。

3. 老年 HFpEF 的药物治疗:目前针对老年 HFpEF 患者的临床试验有限,治疗心衰的传统药物未能证实可降低 HFpEF 的发病率和死亡率^[38-39]。针对 RAAS 的治疗(包括 ACEI、ARBs、MRAs)未能使 HFpEF 患者获益。与安慰剂相比, β 受体阻滞剂可降低 HFpEF 患者的全因死亡率和心血管死亡率。地高辛、伊伐布雷定、单硝酸异山梨酯等药物也未能改善 HFpEF 患者预后。而沙库巴曲缬沙坦则具有降低心血管事件风险的趋势^[40]。对老年 HFpEF 的治疗主要是积极的并发症管理、优化血压控制和容量状态。

(三) 非药物治疗

1. 加强健康教育与自我管理:对患者及家属施行健康教育,包括与心衰相关的基础知识、药物知识、症状监控、饮食运动指导及改善生活方式等。患者教育应贯穿于心衰管理的全过程。同时,需加强患者自我监测与管理,特别是每日体重和尿量变化、合理限制钠盐摄入。提高药物依从性,减少不必要的非治疗性保健药物^[1,41]。



注: ACEI: 血管紧张素转换酶抑制剂; ARB: 血管紧张素 II 受体阻断剂; NYHA: 纽约心脏病协会; LBBB: 左束支传导阻滞; CRT: 心脏再同步治疗; CRT-D: 具有心脏转复及除颤功能的 CRT; LVEF: 左心室射血分数; ARNI: 血管紧张素受体脑啡肽酶抑制剂; 1 mmHg=0.133 kPa

图 3 慢性射血分数降低心衰(HFrEF)的治疗推荐路线图

2. 改善睡眠障碍: 合并睡眠呼吸暂停患者, 可侧卧体位睡眠和考虑使用连续气道正压通气以增加 LVEF 和改善睡眠功能状态。

3. 器械治疗: 包括以下几项。

(1) 机械通气: 无创通气不仅可减轻症状, 而且可降低气管内插管概率, 建议严重肺水肿合并呼吸衰竭且能配合呼吸机通气患者尽快给予无创通气, 但不建议用于低血压患者, 必要时给予有创通气。

(2) 超滤及肾脏替代治疗: 适用于利尿剂抵抗的高容量负荷患者。老年急性心衰或顽固性心衰患者应用超滤及肾脏替代疗法, 可改善心功能, 提高临床治疗效果^[42]。

(3) 体外反搏: 体外反搏治疗使缺血性心脏病导致的慢性心衰(NYHA 心功能 II~III 级)患者运动能力增强, 心功能改善, 生活质量明显提高, 且老年心衰患者获益更大^[43]。

(4) 机械循环辅助装置: 有适应证的老年心衰患者可安装可植入式除颤器(ICD)^[44]。心脏再同步化治疗(CRT)与单独最佳药物治疗方案相比, 死亡率和住院率降低 12%^[45]。有适应证的老年患者可考虑 CRT。左心室辅助装置(LAVD)成为晚期心衰的治疗方法之一。长时间的辅助只作为心脏移植的过渡, 高龄患者应谨慎选用^[46]。

4. 运动康复: 提高运动耐量是维持老年人独立生活能力的重要方法, 合理的运动康复训练, 可改善老年心衰患者的心肺功能, 提高其运动耐量和生活质量, 改善预后^[47]。推荐 NYHA 心功能 I~III 级的慢性心衰患者(包括 HFrEF 和 HFpEF)进行合理的有氧运动。因老年患者机体功能退化, 共病和并发症多, 常合并肌少症、骨关节疾病、认知功能障碍等, 其运动风险高于成年人。因此, 老年患者进行运动康复前必须进行全面评估和运动风险分层, 以指导个体化运动处方的制定和实施。运动形式以有氧运动为主, 强调肌力训练和平衡协调训练对改善老年患者肌少症和减少跌倒风险有重要作用。呼吸肌训练对老年慢性心衰患者同样重要。当患者因危险分层较高、极高龄、长期卧床、失能、虚弱、无主观运动意愿等进行主动运动受限时, 运动康复应以被动康复为主^[48]。

(四) 老年心衰的共病管理

1. 高血压: 是老年慢性心衰最常见的病因, 血压波动是心衰加重和恶化的主要诱因之一。积极降压治疗可降低心衰的发病率、预防或延缓心衰的进程。合并心衰的高血压患者推荐首选 ARNI、RAAS 阻滞剂(ACEI/ARB)和 β 受体阻滞剂控制血压, 如血压控制不理想, 可联用利尿剂、氨氯地平

或非洛地平,建议将血压控制在 140/90 mmHg 以下,如能耐受可考虑 130/80 mmHg 以下^[49]。

2. 心房颤动:是心衰患者中最常见的心律失常,慢性心衰合并心房颤动显著增加脑栓塞发生风险,而快速心房颤动可导致心功能进一步恶化,二者相互影响,形成恶性循环,导致患者住院率和死亡率增加。心衰合并心房颤动在老年患者发生率更高,治疗上应积极寻找可纠正的诱因(电解质紊乱、高血压、感染、缺氧、甲状腺功能异常等),治疗原发病,依据 CHA₂S₂-VAS 评估脑栓塞风险,依据 HES-BLED 评估出血风险,个体化制定诊疗方案,包括抗凝、控制心室率、维持窦性心律等。具体流程见图 4。

3. 糖尿病:糖尿病是心衰的独立危险因素。SGLT2 抑制剂可有效降低糖尿病合并心血管病患者的全因死亡率、心血管疾病死亡率及心衰再住院风险,尤其是对于≥65 岁人群获益更大。

4. 认知障碍、焦虑抑郁、谵妄:80 岁以上的心衰患者中约 1/3 合并认知功能障碍。谵妄在老年心衰患者中更常见,其与老年患者死亡风险、住院周期相关^[50]。

5. 贫血:贫血与老年心衰症状严重性、生活质量及预后相关。铁缺乏为贫血最常见的原因。无论心衰患者 LVEF 是否降低,如血红蛋白<140 g/L 均应检查铁缺乏情况。对 NYHA II~III 级心衰合并铁缺乏患者可考虑静脉铁剂治疗^[51]。

6. 衰弱:衰弱的慢性心衰患者的死亡风险、心衰再住院率及生活质量受损发生率更高。心衰再住院及老年人活动受限又可加重衰弱。应及时评估和制定个体化治疗方案。

7. 营养不良:营养不良影响心衰患者的预后,所有患者均应在住院期间接受营养风险评估。对存在营养风险的患者建议营养干预。

8. 多重用药:多重用药会导致依从性降低,心衰恶化。因此,应加强对心衰症状、药物不良反应、肝肾功能、电解质等的监测。简化用药方案。

(五) 综合管理

心衰是一种复杂的多病因、多机制、多种表现的心血管疾病综合征。对老年心衰患者要从心衰加重的诱因、生活方式、药物治疗、康复、护理等多方面、多层次进行综合管理,且贯穿于住院前、住院中和出院后的医疗全过程。

(六) 转诊与随访

当各种诱因导致发生急性失代偿性心衰,病情恶化加重,生命体征不平稳时,需立即入院进行医疗干预。不具备心脏急救能力与重症监护条件的基层医疗卫生机构,患者需尽快转运至就近的大中型医院。

老年慢性心衰患者需定期随访。建立患者档案,通过门诊随访、社区访视、电话网络家庭监测、可穿戴式设备远程监控等方式对患者进行病情随访、健康教育及运动康复指导。随访初始为 1~2

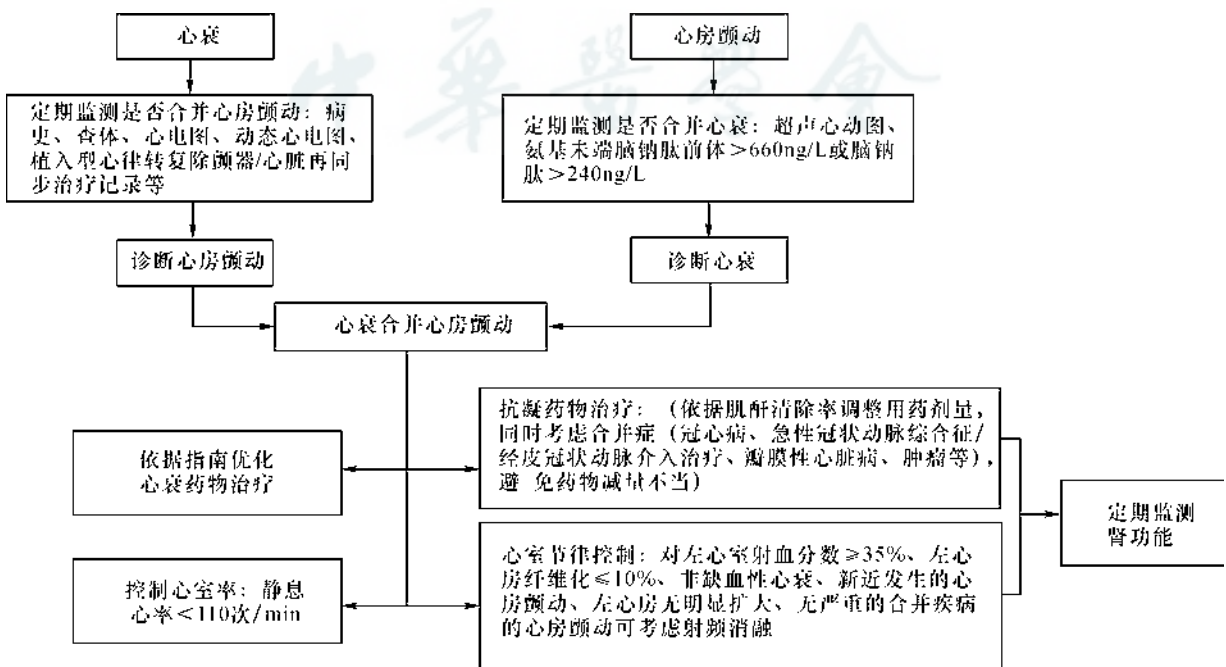


图 4 慢性心衰合并心房颤动的治疗流程图

周 1 次,病情稳定后为 1~2 月 1 次。随访内容包括评估患者的病情和用药情况,监测心衰症状、NYHA 心功能分级、血压、心率、心律、体重、肾功能和电解质等,监测药物不良反应及用药依从性,对用药方案作出适当调整。同时,评估生活能力、认知功能、心理状态及饮食活动情况,指导规范的运动康复,在治疗基础病的同时控制心衰诱因。

由于老年人器官功能的自然衰退、各种老年慢性疾病长期的积累、多种共病与老年综合征间的相互影响,各种社会环境和老年心理适应能力的下降,增加了老年心衰患者的发病率与死亡率。充分认识老年心衰患者的临床特点、尽早诊断不典型心衰患者、全面综合评估患者的总体状况,充分考虑个体化治疗方案的应用,密切监测病情变化,做到合理药物治疗、康复治疗及长期心衰的综合管理。同时做好患者及家属的健康教育是提升老年心衰患者的综合治疗水平的重要基础。

学术顾问(以姓氏拼音为序):李小鹰(中国人民解放军总医院)、王建业(北京医院)、于普林(国家卫健委北京老年医学研究所)

执笔专家(以姓氏拼音为序):洪华山(福建医科大学附属协和医院老年病科)、沈琳(山东大学齐鲁医院老年医学科)、苏慧(空军军医大学西京医院老年病科)、王晓明(空军军医大学西京医院老年病科)、涂玲(华中科技大学同济医学院附属同济医院综合科)、张存泰(华中科技大学同济医学院附属同济医院综合科)

讨论专家(以姓氏拼音为序):白松(昆明医科大学第一附属医院老年病科)、曹剑(解放军总医院老年心血管病科)、陈龙(南方医科大学深圳医院老年病科)、陈旭娇(浙江医院老年病科)、程标(四川省人民医院老年病科)、丛洪良(天津市胸科医院)、樊瑾(中国人民解放军总医院老年心血管病科)、方宁远(上海交通大学医学院附属仁济医院老年病科)、冯景辉(哈尔滨医科大学附属第一医院老年医学科)、高海青(山东大学齐鲁医院老年医学科)、高学文(内蒙古自治区人民医院老年病科)、郭艺芳(河北省人民医院老年病科)、韩璐璐(中国医科大学附属盛京医院老年病科)、洪华山(福建医科大学附属协和医院老年病科)、黄峰(福建省立医院老年病科)、黄改荣(河南省人民医院老年病科)、李小鹰(中国人民解放军总医院老年心血管病科)、李燕(云南省第一人民医院老年病科)、李玺(西安交通大学第二附属医院老年病科)、梁江久(山东第一医科大学第一附属医院老年病科)、林展翼(广东省人民医院老年病科)、刘德平(北京医院心血管病科)、刘全(吉林大学第一医院老年病科)、刘永铭(兰州大学第一医院老年病科)、刘泽(南部战区总医院老年病科)、刘志军(宁夏医科大学总医院心脑血管病医院老年病科)、鲁翔(南京医科大学附属逸夫医院老年病科)、毛拥军(青岛大学附属医院老年病科)、宁晓暄(空军军医大学西京医院老年病科)、欧柏青(湖南省人民医院老年病科)、齐国先(中国医科大学附属第一医院老年病科)、乔成栋(兰州大学第一医院老年病科)、乔薇(北京中日友好医院老年病科)、秦明照(首都医科大学附属北京同仁医院老年病科)、沈琳(山东大学齐鲁医院老年医学科)、史凯蕾(复旦大学附属华东医院上海华东医院老年病科)、苏慧(空军军

医大学西京医院老年病科)、苏显明(西安交通大学第一附属医院老年病科)、孙阳(空军军医大学西京医院老年病科)、陶军(中山大学第一附属医院老年病科)、田涛(山东临沂市人民医院老年病科)、田文(中国医科大学第一附属医院老年病科)、涂玲(华中科技大学同济医学院附属同济医院综合科)、王朝晖(华中科技大学同济医学院附属协和医院老年病科)、王晓明(空军军医大学西京医院老年病科)、文宏(广西医科大学第一附属医院老年病科)、邬真力(内蒙古自治区人民医院老年病科)、吴锦晖(四川大学华西医院老年病科)、吴志勇(海南省人民医院老年病科)、邢坤(陕西省人民医院老年病科)、徐琳(南部战区总医院老年病科)、许迪(南京医科大学第一附属医院老年病科)、杨莉(昆明延安医院老年病科)、杨锐英(宁夏医科大学总医院心血管病科)、杨云梅(浙江大学附属第一医院老年病科)、曾志羽(广西医科大学第一附属医院老年病科)、张存泰(华中科技大学同济医学院附属同济医院)、张国刚(中南大学附属湘雅三院老年病科)、张湘瑜(中南大学湘雅二院老年病科)、赵迎新(首都医科大学附属北京安贞医院老年病科)、周晓辉(新疆医科大学第一附属医院老年病科)、朱鹏立(福建省立医院老年病科)、诸葛欣(天津医科大学总医院老年病科)

学术秘书:陈希瑶(空军军医大学西京医院老年病科)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

- [1] Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC[J]. Eur Heart J, 2016, 37 (27): 2129-2200. DOI: 10.1093/eurheartj/ehw128.
- [2] 杨杰孚,张健,韩雅玲,等.中国心力衰竭诊断和治疗指南 2018[J].中华心血管病杂志,2018,46(10):760-789. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2096-3076.2018.12.002.
- [3] 顾东风,黄广勇,何江,等.中国心力衰竭流行病学调查及其患病率[J].中华心血管病杂志,2003,31(1):3-6. DOI:10.3760/j.issn:0253-3758.2003.01.002.
- [4] Gu DF, Huang GY, He J, et al. Investigation of prevalence and distributing feature of chronic heart failure in Chinese adult population[J]. Chin J Cardiol, 2003, 31(1): 3-6. DOI: 10.3760/j.issn: 0253-3758.2003.01.002.
- [5] Hao G, Wang X, Chen Z, et al. Prevalence of heart failure and left ventricular dysfunction in China: the China Hypertension Survey, 2012-2015 [J]. Eur J Heart Fail, 2019, 21 (11): 1329-1337. DOI: 10.1002/ejhf.1629.
- [6] Van Riet EES, Hoes AW, Wagenaar KP, et al. Epidemiology of heart failure: the prevalence of heart failure and ventricular dysfunction in older adults over time. A systematic review[J]. Eur J Heart Fail, 2016, 18(3):242-252. DOI:10.1002/ejhf.483.

- [6] 王华,李莹莹,柴珂,等.中国住院心力衰竭患者流行病学及治疗现状[J].中华心血管病杂志,2019,47(11):540-552.DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2019.11.004
Wang H, Li YY, Chai K, et al. Contemporary epidemiology and treatment of hospitalized heart failure patients in real clinical practice in China[J]. Chin J Cardiol, 2019, 47(11):540-552. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2019.11.004.
- [7] 裴志勇,赵玉生,李佳月,等.慢性心力衰竭住院患者病因学及近期预后的 15 年变迁[J].中华心血管病杂志,2011,39(5):434-439. DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2011.05.012.
Pei ZY, Zhao SY, Li JY, et al. Fifteen-year evolving trends of etiology and prognosis in hospitalized patients with heart failure[J]. Chin J Cardiol, 2011, 39(5):434-439. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-3758.2011.05.012.
- [8] Russo D, Musumeci MB, Volpe M. The neglected issue of cardiac amyloidosis in trials on heart failure with preserved ejection fraction in the elderly[J]. Eur J Heart Fail, 2020, 22(9):1740-1741. DOI:10.1002/ejhf.1766.
- [9] Saczynski JS, Go AS, Magid DJ, et al. Patterns of comorbidity in older adults with heart failure: the Cardiovascular Research Network PRESERVE study[J]. J Am Geriatr Soc, 2013, 61(1):26-33. DOI:10.1111/jgs.12062.
- [10] Cvetinovic N, Loncar G, Farkas J. Heart failure management in the elderly—a public health challenge[J]. Wien Klin Wochenschr, 2016, 128(Suppl 7):466-473. DOI:10.1007/s00508-016-1138-y.
- [11] Bader F, Atallah B, Brennan LF, et al. Heart failure in the elderly: ten peculiar management considerations[J]. Heart Fail Rev, 2017, 22(2):219-228. DOI:10.1007/s10741-017-9598-3.
- [12] Fagotto V, Cavarape A, Boccanelli A. Heart failure in the elderly: A geriatric syndrome[J]. Monaldi Arch Chest Dis, 2019, 89(1031):67-68. DOI:10.4081/monaldi.2019.1031.
- [13] Van Deursen VM, Urso R, Laroche C, et al. Comorbidities in patients with heart failure: an analysis of the European Heart Failure Pilot Survey[J]. Eur J Heart Fail, 2014, 16(1):103-111. DOI:10.1002/ejhf.30.
- [14] Glasscock RJ, Winearls C. Ageing and the glomerular filtration rate: truths and consequences[J]. Trans Am Clin Climatol Assoc, 2009, 120:419-428.
- [15] Pieske B, Tschöpe C, De Boer RA, et al. How to diagnose heart failure with preserved ejection fraction: the HFA-PEFF diagnostic algorithm: a consensus recommendation from the Heart Failure Association (HFA) of the European Society of Cardiology (ESC)[J]. Eur Heart J, 2019, 40(40):1-21. DOI:10.1093/eurheartj/ehz641.
- [16] Sarhene M, Wang Y, Wei J, et al. Biomarkers in heart failure: the past, current and future[J]. Heart Fail Rev, 2019, 24(6):867-903. DOI:10.1007/s10741-019-09807-z.
- [17] 洪华山.老年心力衰竭的防与治[J].中华老年病研究电子杂志,2017,4(4):1-6. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-8757.2017.04.001.
Hong HS. Prevention and treatment of senile heart failure[J]. Chin J Geriatrics Res (Electronic Edition), 2017, 4(4):1-6. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-8757.2017.04.001.
- [18] Giannitsi S, Bougiakli M, Bechlioulis A, et al. 6-minute walking test: a useful tool in the management of heart failure patients[J]. Ther Adv Cardiovasc Dis, 2019, 13:1-10. DOI:10.1177/1753944719870084.
- [19] 陈旭娇,严静,王建国,等.中国老年综合评估技术应用专家共识[J].中华老年病研究电子杂志,2017,4(2):1-6. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-8757.2017.02.001.
Chen XJ, Yan J, Wang JY, et al. Expert consensus on the application of comprehensive assessment technology for the elderly in China[J]. Chin J Geriatrics Res (Electronic Edition), 2017, 4(2):1-6. DOI:10.3877/cma.j.issn.2095-8757.2017.02.001.
- [20] Liguori I, Russo G, Curcio F, et al. Depression and chronic heart failure in the elderly: an intriguing relationship[J]. J Geriatr Cardiol, 2018, 15(6):451-459. DOI:10.11909/j.issn.1671-5411.2018.06.014.
- [21] Wleklík M, Uchmanowicz I, Jankowska-Polanska B, et al. The role of nutritional status in elderly patients with heart failure[J]. J Nutr Health Aging, 2018, 22(5):1-8. DOI:10.1007/s12603-017-0985-1.
- [22] Cleland JG, Tendera M, Adamus J, et al. Perindopril for elderly people with chronic heart failure: the PEP-CHF study[J]. Eur J Heart Fail, 1999, 1(3):211-217. DOI:10.1016/s1388-9842(99)00039-2.
- [23] Velazquez EJ, Morrow DA, DeVore AD, et al. PIONEER-HF Investigators. PIONEER-HF Investigators. Angiotensin-neprilysin inhibition in acute decompensated heart failure[J]. N Engl J Med, 2019, 380(6):539-548. DOI:10.1056/NEJMoa1812851.
- [24] Okumura N, Jhund PS, Gong J, et al. Effects of sacubitril/valsartan in the PARADIGM-HF trial (Prospective Comparison of ARNI with ACEI to Determine Impact on Global Mortality and Morbidity in Heart Failure) according to background therapy[J]. Circ Heart Fail, 2016, 9(9):e003212. DOI:10.1161/CIRCHEARTFAILURE.116.003212.
- [25] Wachter R, Senni M, Belohlavek J, et al. Initiation of sacubitril/valsartan in haemodynamically stabilised heart failure patients in hospital or early after discharge: primary results of the randomised TRANSITION study[J]. Eur J Heart Fail, 2019, 21(8):998-1007. DOI:10.1002/ejhf.1498.
- [26] Dec GW. LCZ696 (sacubitril/valsartan): can we predict who will benefit[J]? J Am Coll Cardiol, 2015, 66(19):2072-2074. DOI:10.1016/j.jacc.2015.08.877.
- [27] Solomon SD, McMurray JJV, Anand IS, et al. Angiotensin-neprilysin inhibition in heart failure with preserved ejection fraction[J]. N Engl J Med, 2019, 381(17):1609-1620. DOI:10.1056/NEJMoa1908655.
- [28] Maddox TM, Januzzi JL, Jr, Allen LA, et al. 2021 update to the 2017 ACC expert consensus decision pathway for optimization of heart failure treatment: answers to 10 pivotal issues about heart failure with reduced ejection fraction: a report of the American

- College of Cardiology Solution Set Oversight Committee[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2021, 77 (6): 772-810. DOI: 10.1016/j.jacc.2020.11.022.
- [29] Zannad F, McMurray JJ, Krum H, et al. Eplerenone in patients with systolic heart failure and mild symptoms[J]. *N Engl J Med*, 2011, 364 (1): 11-21. DOI: 10.1056/NEJMoa1009492.
- [30] J McMurray JV, Solomon SD, Inzucchi SE, et al. Dapagliflozin in patients with heart failure and reduced ejection fraction[J]. *N Engl J Med*, 2019, 381 (21): 1995-2008. DOI: 10.1056/NEJMoa1911303.
- [31] Packer M, Anker SD, Butler J, et al. Cardiovascular and renal outcomes with empagliflozin in heart failure[J]. *N Engl J Med*, 2020, 383 (15): 1413-1424. DOI: 10.1056/NEJMoa2022190.
- [32] Swedberg K, Komajda M, Böhm M, et al. Ivabradine and outcomes in chronic heart failure (SHIFT): a randomised placebo-controlled study [J]. *Lancet*, 2010, 376 (9744): 875-885. DOI: 10.1016/S0140-6736 (10)61198-1.
- [33] Chen C, Nakayama M, Talbot M, et al. Verapamil acutely reduces ventricular-vascular stiffening and improves aerobic exercise performance in elderly individuals[J]. *J Am Coll Cardiol*, 1999, 33 (6): 1602-1609. DOI: 10.1016/s0735-1097(99)00052-2.
- [34] Cohn J, Johnson G. Heart failure with normal ejection fraction. The V-HeFT Study. Veterans Administration Cooperative Study Group[J]. *Circulation*, 1990, 81 (2 Suppl): 48-53.
- [35] Foody J, Shah R, Galusha D, et al. Statins and mortality among elderly patients hospitalized with heart failure[J]. *Circulation*, 2006, 113 (8): 1086-1092. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.591446.
- [36] Armstrong PW, Pieske B, Anstrom KJ, et al. Vericiguat in patients with heart failure and reduced ejection fraction[J]. *N Engl J Med*, 2020, 382 (20): 1883-1893. DOI: 10.1056/NEJMoa1915928.
- [37] Mao J, Zhang J, Lam CSP, et al. Qishen Yiqi dripping pills for chronic ischaemic heart failure: results of the CACT-IHF randomized clinical trial[J]. *ESC Heart Fail*, 2020, 7 (6): 3881-3890. DOI: 10.1002/ehf2.12980.
- [38] Beltrami M, Fumagalli C. Heart failure with preserved ejection fraction in elderly. From pathophysiology to treatment; An unresolved problem[J]. *Monaldi Arch Chest Dis*, 2019, 1, 89 (2): 11-14. DOI: 10.4081/monaldi.2019.1026.
- [39] Otto CM. Heartbeat: Is there any effective therapy for heart failure with preserved ejection fraction [J]? *Heart*, 2018, 104 (5): 361-362. DOI: 10.1136/heartjnl-2018-313040.
- [40] Vaduganathan M, Jhund PS, Claggett BL, et al. A putative placebo analysis of the effects of sacubitril/valsartan in heart failure across the full range of ejection fraction [J]. *Eur Heart J*, 2020, 41 (25): 2356-2362. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa184.
- [41] Kitzman DW, Brubaker P, Morgan T, et al. Effect of caloric restriction or aerobic exercise training on peak oxygen consumption and quality of life in obese older patients with heart failure with pre-served ejection fraction: A randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2016, 315 (1): 36-46. DOI: 10.1001/jama.2015.17346.
- [42] Beitland S, Os I, Sunde K. Primary injuries and secondary organ failures in trauma patients with acute kidney injury treated with continuous renal replacement therapy [J]. *Scientifica (Cairo)*, 2014, 2014: 235215. DOI: 10.1155/2014/23521.
- [43] 沈琳, 王晓明, 伍贵富. 老年人体外反搏临床应用中国专家共识 (2019) [J]. *中华老年医学杂志*, 2019, 38 (9): 953-961. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2019.09.001.
- Shen L, Wang XM, Wu FG. Expert consensus on the clinical application of enhanced external counterpulsation in elderly people [J]. *Chin J of Geriatr*, 2019, 38 (9): 953-961. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-9026.2019.09.001.
- [44] Guerra F, Palmisano P, Dell'Era G, et al. Implantable cardioverter-defibrillator programming and electrical storm: Results of the OBSERVational registry on long-term outcome of ICD patient (OBSERVO-ICD) [J]. *Heart Rhythm*, 2016, 13 (10): 1987-1992. DOI: 10.1016/j.hrthm.2016.06.007.
- [45] Bristow MR, Saxon LA, Boehmer J, et al. Cardiac resynchronization therapy with or without an implantable defibrillator in advanced chronic heart failure[J]. *N Engl J Med*, 2004, 350 (21): 2140-2150. DOI: 10.1056/NEJMoa032423.
- [46] Caraang C, Lanier GM, Gass A, et al. Left ventricular assist device in older adults[J]. *Heart Fail Clin*, 2017, 13 (3): 619-632. DOI: 10.1016/j.hfc.2017.02.013.
- [47] Chen YM, Li Y. Safety and efficacy of exercise training in elderly heart failure patients: a systematic review and Meta-analysis[J]. *Int J Clin Pract*, 2013, 67 (11): 1192-1198. DOI: 10.1111/ijcp.12210.
- [48] 胡大一. 慢性心力衰竭心脏康复中国专家共识 [J]. *中华内科杂志*, 2020, 59 (12): 942-952. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20200309-00210.
- Hu DY. Expert consensus on cardiac rehabilitation for chronic heart failure in China [J]. *Chin J Inter Med*, 2020, 59 (12): 942-952. DOI: 10.3760/cma.j.cn112138-20200309-00210.
- [49] Unger T, Borghi C, Charchar F, et al. 2020 international society of hypertension global hypertension practice guidelines [J]. *J Hypertens*, 2020, 38 (6): 982-1004. DOI: 10.1097/HJH.0000000000002453.
- [50] Cannon JA, McMurray JJ, Quinn TJ. 'Hearts and minds': association, causation and implication of cognitive impairment in heart failure [J]. *Alzheimers Res Ther*, 2015, 7 (1): 22. DOI: 10.1186/s13195-015-0106-5.
- [51] Seferovic PM, Ponikowski P, Anker SD, et al. Clinical practice update on heart failure 2019: pharmacotherapy, procedures, devices and patient management. An expert consensus meeting report of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology [J]. *Eur J Heart Fail*, 2019, 21 (10): 1169-1186. DOI: 10.1002/ehf.1531.

(收稿日期: 2021-02-22)

(本文编辑: 段春波)