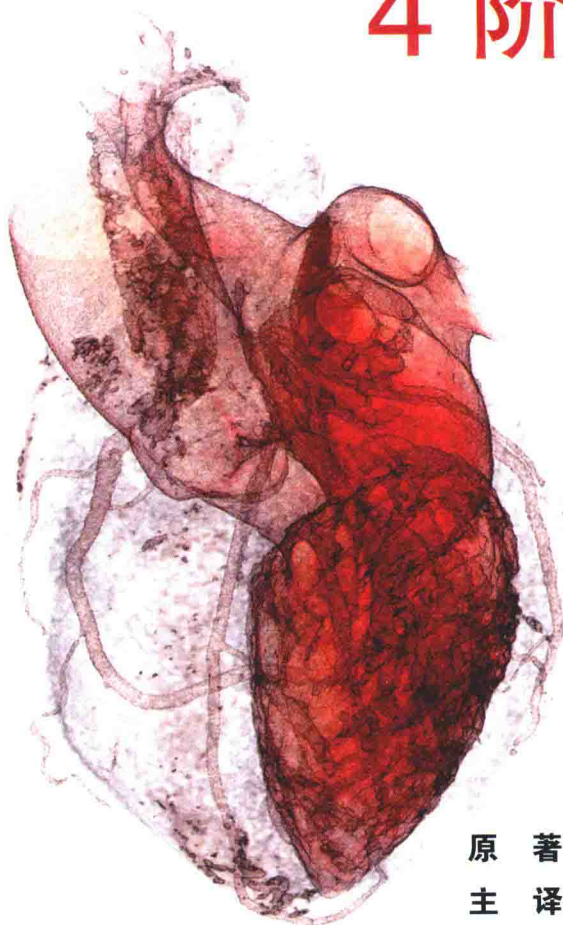


The 4 Stages of
Heart Failure
心力衰竭
4 阶段



原 著 BRIAN E. JASKI
主 译 林 岩



北京大学医学出版社

The 4 Stages of Heart Failure

心力衰竭 4 阶段

原 著 Brian E. Jaski

主 审 张晓杰

主 译 林 岩

副主译 董海影 邓志会

译 者 (按姓名汉语拼音排序)

崔 涛 邓志会 董海影 李春峰

林 岩 刘 婷 孙玉荣 王绍清

肖 薇 于秀文 张北玉

北京大学医学出版社

XINLISHUALJIE SIJIEDUAN

图书在版编目 (CIP) 数据

心力衰竭 4 阶段/(美) 布莱恩·贾思奇
(Brian E. Jaski) 原著; 林岩主译. —北京: 北京大学
医学出版社, 2017. 11

书名原文: The 4 Stages of Heart Failure

ISBN 978-7-5659-1657-1

I. ①心… II. ①布… ②林… III. ①心力衰竭—诊
疗 IV. ①R541.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 203554 号

北京市版权局著作权合同登记号: 图字: 01-2016-7701

Chinese Translation © 2017 Peking University Medical Press.

Translation from the English Language Edition

Copyright © 2015 Brian E. Jaski

All Rights Reserved

Published by arrangement with Cardiotext Publishing LLC, Minneapolis,
Minnesota U. S. A.

心力衰竭 4 阶段

主 译: 林 岩

出版发行: 北京大学医学出版社

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京佳信达欣艺术印刷有限公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 畅晓燕 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸

开 本: 710mm×1000mm 1/16 印张: 18.25 彩插: 4 字数: 397 千字

版 次: 2017 年 11 月第 1 版 2017 年 11 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-1657-1

定 价: 88.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

The 4 Stages of Heart Failure

心力衰竭 4 阶段

据世界卫生组织报道,心血管疾病是全球的头号死因,每年死于心血管疾病的人数多于任何其他死因。据统计在2015年有1770万人死于心血管疾病,占全球死亡总数的31%。而心力衰竭作为心血管疾病的常见终末综合征,已成为21世纪影响人类健康的重大疾病。作为世界范围的医疗问题,其防治应当引起全社会的广泛重视。

过去的几十年,分子生物学技术使我们对心力衰竭发病机制、发展进程、临床特征、药物和器械介入治疗等方面的研究取得了长足进展。面对心力衰竭治疗难、康复难、管理难等问题,从基因水平和细胞水平深化对心力衰竭的认识,阐述其病理生理机制、分子基因调控机制,荟萃临床诊断和治疗的最新进展,针对每位心力衰竭患者提供详尽的治疗指导和管理措施,出版一本权威和全面的心力衰竭专著,一直是我们长期以来的心愿。在我们看到由美国著名心血管病学专家Brian E. Jaski博士出版的《心力衰竭4阶段》(*The 4 Stages of Heart Failure*)这本书后,我们被它的丰富内涵、多学科融合和临床权威性所震撼。于是,我们组织相关学科专家对该书进行了全面的翻译。相信该书在心力衰竭领域不仅成为科学家的研究参考、临床医师的诊疗指导,更成为心血管疾病患者的防治指南。

本书特点如下:①立足临床,重视基础,借鉴循证,内容充实。全书兼顾基础与临床的基本知识与学科进展,重视阐述药物治疗机制和循证医学证据,对心力衰竭心脏的同步化治疗、机械辅助心脏泵、心肾综合征、心力衰竭患者康复和管理等均有详细介绍。②以心力衰竭的4个阶段作为骨架,深入浅出、重视机制、紧跟前沿,从多角度阐明心力衰竭分期和临床治疗精髓。③视野开阔,图文并茂,权威性强。

本书研究方法涉及多学科,内容跨越分子细胞、病理生理、临床医疗、预防康复等,其对作者有较高要求。感谢本书全体译者的辛勤劳动,使得本书如期出版。由于时间仓促和水平的限制,不足之处,恳请广大读者和同仁给予批评与指正。

张晓杰 林 岩

2017年6月

担任世界心脏联盟主席以来，我清醒地看到和认识到，世界人口的不断增长、老龄化、全球化和快速城镇化已经从根本改变了疾病模式。非传染性疾病中，心血管疾病占据了近一半的比例，已经超过传染性疾病，成为世界范围死亡和残疾的主要原因。心血管疾病仍旧是导致全世界死亡原因的头号杀手，每年心血管病死亡人数近 1730 万，到 2030 年，这一数字可达到 2360 万。作为美国心脏协会前任主席，我清楚地看到，美国心力衰竭发病率和死亡率居首位，十多年的时间里，心力衰竭一直是美国医疗保险住院的主要原因。

我们在心力衰竭的理解和管理方面取得了重要进展，尤其对心力衰竭病因的认识已经从环境心血管危险因素扩展到遗传心血管危险因素。一旦出现结构性心脏病变，心力衰竭将逐渐快速进展。目前已有详细指南出版并广泛应用于心脏病的诊断和治疗，从 2010 年开始，美国内科医学委员会将晚期心力衰竭和心脏移植认定为亚专科。但在临床中诠释新的指南时，依旧会出现挑战：推荐的规范何时应用于临床？适用于哪些人群？

当我初次遇见 Brian E. Jaski 时，他还在 Brigham and Women 医院做第三年的心脏病内科医生，并随后应聘进入 San Diego 心脏中心。他对心脏病临床实践的深入研究、专业的临床技能和关爱患者的献身精神给我留下了深刻的印象。从我初次遇见他到后来的三十年中，这种钦佩与日俱增。

除了在 San Diego 成功地完成国际公认的晚期心力衰竭项目，Brian 还参加并担任了数据安全监测及药品和设备多中心试验不良事件裁定委员会的主席。他的许多出版物体现了他渊博的知识和重大贡献。

经过三十年的实践、研究和教学，Brian 积累的经验和临床能力被提炼并呈现于本书，其以心力衰竭的 4 个阶段作为骨架。该书的独特之处在于它是单作者协调融合多方面知识所著，也反映了 Brian 对心力衰竭多视角的观点。

本书将对临床实习生和临床医生有极高价值。本书详细列出了最新治疗方法和临床应用技巧。书中指导日常临床实践的总结图表和关键数据图制作精美。阅读本书仿佛和作者一起对患者进行诊疗。Brian 抓住了这一临床难题的治疗精髓，阐明了心力衰竭的分期，他因此受到赞誉。从这本书中我收获很多，相信你也会有同感。

—Sidney C. Smith, Jr., MD, FACC, FAHA, FESC, FACP
Professor of Medicine, University of North Carolina at Chapel Hill
Past President, American Heart Association
Past President, World Heart Federation

本书的目的是希望能够帮助读者制订有关缓解患者呼吸困难、恢复原来的生活质量、防止过早死亡等方面的可行方案。鉴于许多专著代表了不同专家的观点，本书的目的是从客观的角度，分清良莠，甄选有价值的意见。对于实习生，熟悉这些基本要素能够为未来的医疗实践打下坚实的理论基础；对于有经验的执业医生，本书在以往标准基础上有助于进一步改善心力衰竭患者的护理标准。

在 20 世纪，心力衰竭的大流行与人类前所未有的寿命延长同时出现。心力衰竭可能发生在任何年龄段，那些寿命更长的人更有可能终身都处于心血管疾病的威胁中。幸运的是，这一情况已经得到改善。许多疾病相关的危险因素已经明确。广泛使用的各种诊断方法可对疾病进行早期干预。多种药物治疗可达到指南 I 级治疗标准。多种医疗器械已经表现出惊人的疗效。源自分子生物学领域的应用软件已经进入该医疗领域。

2001 年，美国心脏病学会和美国心脏协会明确了心力衰竭发展的 4 个阶段：

- A 期：心力衰竭的危险因素
- B 期：无症状性心室功能障碍
- C 期：临床心力衰竭
- D 期：心力衰竭晚期

2013 年美国心脏病学会和美国心脏协会对心力衰竭的 4 阶段进行了最新的扩充和精炼。本书强调这 4 个阶段是连续发展的过程，同时为患者量身定制治疗方案及改善预后提供了支持。

—Dr. Brian E. Jaski

原著者简介



Brian E. Jaski, MD, FACC, 临床心脏病学专家、研究员和医学教育家。在取得麻省理工学院电气工程与生物学学士学位后, Brian E. Jaski 在哈佛大学医学院, 哈佛-麻省理工学院的健康科学技术专业研究生毕业, 随后在 Brigham and Women 医院完成心脏病学专科医生培训。1985 年进入 San Diego 心脏中心, 在 Sharp Memorial 医院担任晚期心力衰竭和心脏移植项目医学主任。他在心脏病理生理学、药理学、循环支持装置和心脏移植等领域发表多篇著作, 在晚期心力衰竭、心脏移植和介入心脏病学亚专科方面得到医学委员会的认证。1996 年, 他创建了心力衰竭在线网站 (www.heartfailure.org)。他热爱家庭、旅行和半程马拉松跑。

原著致谢

衷心感谢帮助本书出版的人们。感谢 Sharon Hunt 医生开创了心力衰竭进展阶段模式，Clyde Yancy 医生对该模式进一步完善。感谢现在和曾经工作在 San Diego 心脏中心和 Sharp Memorial 医院的同事们，他们是这本书的知识、灵感和激励的源泉。Kirk Peterson 医生对这本书的初稿进行了审阅，并在组织形式和内容方面都提出了许多宝贵的建议。同时对 Sharp 基金会的资助深表感谢。

本书能够顺利出版得益于研究助理们的不懈努力，包括 Bryan Ortiz、Christopher Grigoriadis、Jessica Alicdan、Justin Gibson 和 Michelle Williamson。四年里，他们的专业技能、深刻的洞察力和乐观精神支持我将出版此书的构想变为现实。同时对 Cardiotext 出版社深表谢意，特别是 Katharine Swenson 医生，我以前的心脏病学同事，也是临床心脏病学专家，用她独到的才能在本项目的最后阶段给予编辑指导。

由衷感谢 Balboa Naval 医院的心脏病学同事。过去的 25 年间，他们在 Sharp Memorial 的心力衰竭科室进行轮转实习，正是在这段时期，我凝炼了本书中提到的基本原则和实践，进一步印证了这句格言“通过学习你才能去传授，通过传授你也学到了知识”。

谨将这本书献给我的患者，他们的勇气、毅力和谦虚是我职业生涯的支柱和榜样。

最后，感谢我的妻子 Cindy 和我们的女儿 KC：生活中你们带给我的快乐使任何事情都成为可能。

—Brian E. Jaski, MD
San Diego Cardiac Center
2015-01

AA	淀粉样蛋白 A (amyloid A protein)	ALVD	无症状性左心室功能障碍 (asymptomatic left ventricular dysfunction)
ACCF	美国心脏病学会基金会 (American College of Cardiology Foundation)	AMPK	腺苷一磷酸活化蛋白激酶 (adenosine monophosphate-activated protein kinase)
ACE	血管紧张素转化酶 (angiotensin converting enzyme)	ANP	心房钠尿肽 (atrial natriuretic peptide)
ACEI	血管紧张素转化酶抑制剂 (angiotensin converting enzyme inhibitor)	ARB	血管紧张素 II 受体拮抗剂 (angiotensin II receptor blocker)
ACLS	高级心脏生命支持 (advanced cardiac life support)	AST	天冬氨酸转氨酶 (又称 SGOT) (aspartate aminotransferase)
ADA	美国糖尿病协会 (American Diabetes Association)	AT	无氧阈 (anaerobic threshold)
ADH	抗利尿激素 (加压素) [antidiuretic hormone (vasopressin)]	ATP	三磷酸腺苷 (adenosine triphosphate)
ADHF	急性失代偿性心力衰竭 (acute decompensated heart failure)	ATTR	转甲状腺素蛋白相关淀粉样变性 (amyloidosis transthyretin-related)
AHA	美国心脏协会 (American Heart Association)	AV	房室的 (atrioventricular)
AHFS	急性心力衰竭综合征 (acute heart failure syndrome)	$\triangle AVO_2$	动静脉血氧差* (动脉和静脉血氧浓度差) [arteriovenous oxygen difference* (difference between arterial and venous oxygen concentration)]
AKI	急性肾损伤 (acute kidney injury)	BiPAP	双相气道正压通气 (biphasic positive airway pressure)
AL	淀粉样轻链蛋白 (amyloid light-chain protein)	BMI	体重指数 (kg/m^2) (body mass index)
ALT	丙氨酸转氨酶 (又称 SGPT) (alanine transaminase)	BNP	B 型钠尿肽 (b-type natriuretic peptide)
		BSA	体表面积 (body surface area)

* 见第 2 章公式和计算

BUN	血尿素氮 (blood urea nitrogen)	CTCA	计算机断层扫描冠状动脉造影术 (computed tomography coronary angiography)
CABG	冠状动脉旁路移植术 (coronary artery bypass graft)	cTn	心肌肌钙蛋白 (cardiac troponin)
CAD	冠心病 (coronary artery disease)	CVP	中心静脉压 (central venous pressure)
cAMP	环腺苷酸 (cyclic adenosine monophosphate)	CXR	胸部 X 线 (chest x-ray)
CBC	全血细胞计数 (complete blood count)	CysC	半胱氨酸蛋白酶抑制剂 C (cystatin C)
CCr	肌酐清除率 (creatinine clearance rate)	Cyt	细胞质 (cytoplasm)
CDC	疾病控制中心 (Centers for Disease Control)	DBP	舒张压 (diastolic blood pressure)
cGMP	环鸟苷酸 (cyclic guanosine monophosphate)	DIAS	心脏舒张的 (diastolic)
CHF	充血性心力衰竭 (congestive heart failure)	DNA	脱氧核糖核酸 (deoxyribonucleic acid)
CKD	慢性肾病 (chronic kidney disease)	DPTI	舒张压-时间指数 (diastolic pressure-time index)
CMR	心脏磁共振 (cardiac magnetic resonance)	DT	减速时间 (deceleration time)
CNP	C-型钠尿肽 (c-type natriuretic peptide)	ECG	心电图 (electrocardiography)
CPAP	持续气道正压通气 (continuous positive airway pressure)	ECLS	体外生命支持 (extracorporeal life support)
CPS	心肺支持 (cardiopulmonary support)	ECMO	体外膜式氧合 (extracorporeal membrane oxygenation)
CR	肌酐 (creatinine)	EF	射血分数 (ejection fraction)
CRS	心肾综合征 (cardiorenal syndrome)	eGFR	估计肾小球滤过率 (estimated glomerular filtration rate)
CRT	心脏再同步治疗 (cardiac resynchronization therapy)	EMB	心内膜活检术 (endomyocardial biopsy)
CSA	中枢型睡眠呼吸暂停 (central sleep apnea)	ESR	红细胞沉降率 (erythrocyte sedimentation rate)
CT	计算机断层扫描 (computed tomography)		

FM	暴发性心肌炎 (fulminant myocarditis)	INR	国际标准化比值 (international normalized ratio)
GFR	肾小球滤过率 (glomerular filtration rate)	IV	静脉注射的 (intravenous)
GGT	γ -谷氨酰转肽酶 (gamma-glutamyl transferase)	IVD	静脉注射利尿剂 (intravenous diuretics)
GLA	α -半乳糖苷酶 A (α -Galactosidase A)	J-G	肾小球旁的 (juxtaglomerular)
GTP	鸟苷三磷酸 (guanosine triphosphate)	LA	左心房 (left atrial)
HCM	肥厚型心肌病 (hypertrophic cardiomyopathy)	LAMP2	溶酶体相关膜蛋白 2 (lysosomal-associated membrane protein 2)
HF	心力衰竭 (heart failure)	LV	左心室 (left ventricle/left ventricular)
HFE	调节铁吸收的基因和蛋白质 (gene and protein that regulate iron absorption)	LVAD	左心室辅助装置 (left ventricular assist device)
HF-pEF	射血分数正常的心力衰竭 (heart failure with preserved ejection fraction)	LVDP	左心室舒张压 (left ventricular diastolic pressure)
HF-rEF	射血分数降低的心力衰竭 (heart failure with reduced ejection fraction)	LVEF	左心室射血分数 (left ventricular ejection fraction)
HLVH	高血压性左心室肥厚 (hypertensive left ventricular hypertrophy)	LVH	左心室肥厚 (left ventricular hypertrophy)
HOCM	肥厚型梗阻性心肌病 (hypertrophic obstructive cardiomyopathy)	LVOT	左心室流出道 (left ventricular outflow tract)
HR	心率 (heart rate)	LVSD	左心室收缩功能不全 (left ventricular systolic dysfunction)
HTN	高血压 (hypertension)	MCS	机械循环支持 (mechanical circulatory support)
IABP	主动脉内球囊泵 (intra-aortic balloon pump)	MDRD	肾病饮食改善 (modification of diet in renal disease)
ICD	埋藏式心脏复律除颤器 (implantable cardioverter-defibrillator)	MI	心肌梗死 (myocardial infarction)
IHSS	特发性肥厚性主动脉瓣下狭窄 (idiopathic hypertrophic subaortic stenosis)	mPTP	线粒体通透性转换孔 (mitochondrial permeability transition pores)
		MR	磁共振 (magnetic resonance)

MRA	盐皮质激素受体拮抗剂 (mineralocorticoid receptor antagonist)	RCM	限制型心肌病 (restrictive cardiomyopathy)
MRI	磁共振成像 (magnetic resonance imaging)	RDA	推荐膳食供给量 (recommended dietary allowance)
NCEP	全美胆固醇教育计划 (National Cholesterol Education Program)	RER	气体交换比值 (respiratory exchange ratio)
NE	去甲肾上腺素 (norepinephrine)	RNA	核糖核酸 (ribonucleic acid)
NEP	中性肽链内切酶 (neutral endopeptidase)	RV	右心室 (right ventricular)
NGAL	中性粒细胞明胶酶相关脂质 运载蛋白 (neutrophil gelatinase-associated lipocalin)	SBP	收缩压 (systolic blood pressure)
NIH	国立卫生研究院 (National Institutes of Health)	SCD	心脏性猝死 (sudden cardiac death)
NT-proBNP	N 末端 B 型钠尿肽前体 (N-terminal pro-B-type natriuretic peptide)	SCr	血清肌酐 (serum creatinine)
NYHA	纽约心脏协会 (New York Heart Association)	Scys	血清半胱氨酸蛋白酶抑制剂 C (serum cystatin C)
OSA	阻塞性睡眠呼吸暂停 (obstructive sleep apnea)	SERCA2a	肌 (内) 质网钙转运 ATPase 2a [sacro(endo)plasmic reticulum calcium transport ATPase 2a]
PCWP	肺毛细血管楔压 (pulmonary capillary wedge pressure)	SGOT	血清谷草转氨酶 (serum glutamic oxaloacetic transaminase)
PET	正电子发射断层摄影术 (positron-emission tomography)	SGPT	血清谷丙转氨酶 (serum glutamic pyruvic transaminase)
PND	阵发性夜间呼吸困难 (paroxysmal nocturnal dyspnea)	S-ICD	皮下埋藏型心脏复律除颤器 (subcutaneous implantable cardioverter-defibrillator)
PPVO ₂	预测峰值耗氧量百分比 (percent predicted peak oxyge consumption)	SIRS	全身炎症反应综合征 (systemic inflammatory response syndrome)
RAAS	肾素-血管紧张素-醛固酮 系统 (renin-angiotensin-aldosterone system)	SPECT	单光子发射计算机断层摄影术 (single-photon-emission computed tomography)
rAAV	重组腺相关病毒 (recombinant adeno-associated virus)	SR	肌浆网 (sarcoplasmic reticulum)

STEMI ST 段抬高型心肌梗死
(ST-elevation myocardial
infarction)

TSV 每搏量
(stroke volume)

SYS 收缩的
(systolic)

SDB 睡眠障碍性呼吸
(sleep-disordered breathing)

TAVR 经导管主动脉瓣置换术
(transcatheter aortic valve
replacement)

TDI 组织多普勒显像
(tissue Doppler imaging)

TEE 经食管超声心动图
(transesophageal echocardiogram)

TIMI 心肌梗死溶栓
(thrombolysis in myocardial
infarction)

TSH 促甲状腺激素
(thyroid stimulating hormone)

引言	1
心力衰竭的定义	1
心力衰竭的临床定义	1
第一章 心力衰竭诊断与流行病学	3
心力衰竭的诊断	4
流行病学	5
住院和再住院	9
心力衰竭死亡率	10
心力衰竭治疗成本	12
第二章 心力衰竭临床表现和功能分类	16
基于左心室收缩功能的心力衰竭诊断	16
心力衰竭的急性和慢性临床表现	19
心力衰竭的常见原因	22
心力衰竭降低运动能力	24
生物标志物 BNP 和 NT-proBNP 对确诊心力衰竭的作用	29
心力衰竭的其他生物标志物	33
第三章 A 期: 有发生结构性心脏病危险的患者	38
心力衰竭的主要危险因素及患病率增加	38
可治疗的心力衰竭危险因素	40
心力衰竭危险因素的管理目标	46
第四章 结构性心脏病及向心力衰竭 B、C 和 D 期进展	49
心力衰竭的形态学改变	49
非适应性肥大的模式	51
神经体液循环反应	54
心力衰竭发展的细胞内机制	57
心力衰竭的基因突变	61
第五章 B 期: 无症状结构性心脏病	71
B 期心力衰竭前期患者	71
从 B 期到 C 期收缩功能障碍的神经体液介质	73
高血压到 HF-pEF 的发展过程	76
心脏与非心脏器官的相互影响	80
B 期心力衰竭的筛查试验	82

B 期心力衰竭患者的管理	84
第六章 HF-rEF 患者 C 期评估	87
持续性心力衰竭“3F”评估	87
症状：症状是否符合心力衰竭的诊断？	87
功能：超声心动图有左心室收缩功能异常的表现吗？	95
病因：心力衰竭的病因有哪些？	97
心力衰竭的重要诊断技术	107
第七章 HF-pEF 患者 C 期评估	116
HF-pEF 的诊断	116
肥厚型心肌病的管理	122
淀粉样变性所致的限制型心肌病	125
限制型心肌病的其他病因	128
引起心力衰竭综合征的其他病因	128
心脏瓣膜疾病	129
先天性心脏病	134
心包疾病	135
肺源性心脏病	136
心力衰竭中的睡眠呼吸紊乱	137
第八章 C 期：症状性心力衰竭的预后改善	143
HF-rEF 患者的循证治疗	143
利尿剂体液容量管理	145
血管紧张素 II 抑制剂	146
β 肾上腺素能受体阻滞剂	150
盐皮质激素受体拮抗剂	156
中性内肽酶抑制剂	158
硝酸酯类和肼屈嗪	158
地高辛	158
心力衰竭的电疗法	160
HF-rEF 患者 ICD 与胺碘酮治疗比较	162
心房颤动与心力衰竭	165
HF-pEF 的治疗	167
充血性 HF-pEF 和 HF-rEF 门诊患者的血流动力学监测	168
第九章 C 期：急性失代偿性心力衰竭的治疗	176
失代偿性心力衰竭的“3F”评估	176
失代偿性心力衰竭的血流动力学特点	178
容量管理	180

静脉血管活性药物治疗与急性心力衰竭	185
静脉注射药物的血流动力学效果比较	187
机械循环支持	196
第十章 C 期：心肾综合征	207
心肾综合征：定义和特点	207
肾功能测定	209
肾小球滤过率（GFR）异常与心力衰竭死亡率的相关性	210
GFR 影响因素	211
心力衰竭伴有肾功能受损的治疗	212
第十一章 D 期心力衰竭：选择与机会	222
D 期心力衰竭患者的特点	222
姑息治疗	224
心脏移植	225
左心室辅助装置	230
研究性治疗	237
第十二章 从以患者为中心的角度阐述心力衰竭 4 阶段	242
生活方式建议	242
门诊支持与监测	245
心力衰竭 4 阶段治疗方法总结	246
结语	247
附录 A 词汇表	249
附录 B 临床治疗试验总结	254
索引	267
彩图	269