

Resynchronization and Defibrillation
for Heart Failure: A Practical Approach

心力衰竭再同步化 和电除颤治疗



原著

David L.Hayes, MD

Paul J.Wang, MD

Jonathan Sackner-Bernstein, MD

Samuel J.Asirvatham, MD

主译

郭继鸿

李学斌

北京大学医学出版社

**Resynchronization and
Defibrillation for Heart Failure
A Practical Approach**

心力衰竭再同步化和电除颤治疗

原著: David L. Hayes, MD

Paul J. Wang, MD

Jonathan Sackner-Bernstein, MD

Samuel J. Asirvatham, MD

主译: 郭继鸿 李学斌

北京大学医学出版社

Resynchronization and Defibrillation for Heart Failure: A Practical Approach, by Hayes et al.
Copyright © 2004 by Mayo Foundation for Medical Education and Research

This edition is published by arrangement with Blackwell Publishing Ltd, Oxford. Translated by Peking University Medical Press from the original English language version. Responsibility of the accuracy of the translation rests solely with the Peking University Medical Press and is not the responsibility of Blackwell Publishing Ltd.

(本版经 Blackwell Publishing Ltd 许可出版。由北京大学医学出版社译自原英文版, 翻译准确性的责任完全由北京大学医学出版社负责, 与 Blackwell Publishing Ltd 无关。)
版权登记号: 01-2005-4852

XINLISHUAIJIE ZAITONGBUHUA
HE DIANCHUCHAN ZHILIAO

图书在版编目 (CIP) 数据

心力衰竭再同步化和电除颤治疗/原著: (美) 海斯
(Hayes, D. L.), 郭继鸿, 李学斌主译.

—北京: 北京大学医学出版社, 2005. 12

书名原文: Resynchronization and Defibrillation
for Heart Failure: A Practical Approach

ISBN 7-81071-894-0

I. 心... II. ①海... ②郭... ③李...

III. 心力衰竭-除颤起搏器 IV. R654.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 117710 号

心力衰竭再同步化和电除颤治疗

主 译: 郭继鸿 李学斌

出版发行: 北京大学医学出版社 (电话: 010-82802230)

地 址: (100083) 北京市海淀区学院路 38 号

北京大学医学部院内

网 址: <http://www.pumppress.com.cn>

E-mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 莱芜市圣龙印务书刊有限责任公司

经 销: 新华书店

责任编辑: 王凤廷 李海燕 责任校对: 焦炯 责任印制: 郭桂兰

开 本: 889mm×1194mm 1/32 印张: 8.25 字数: 234 千字

版 次: 2006 年 4 月第 1 版 2006 年 4 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-81071-894-0/R·894

定 价: 55.00 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)

《心力衰竭再同步化和电除颤治疗》译者名单

主译：郭继鸿 李学斌

译者：(按姓氏笔画排序)

华 伟	北京阜外医院
刘元生	北京大学人民医院
许 原	北京大学人民医院
权 欣	北京大学人民医院
朱天刚	北京大学人民医院
李 鼎	北京大学人民医院
李学斌	北京大学人民医院
杨杰孚	北京医院
张 萍	北京大学人民医院
张海澄	北京大学人民医院
钟幼民	北京大学人民医院
郭继鸿	北京大学人民医院

原著作者名单

AUTHOR AFFILIATIONS

David. Hayes, M. D.

Chair, Division of Cardiovascular Diseases and Internal Medicine, Mayo Clinic; Professor of Medicine, Mayo Clinic College of Medicine; Rochester, Minnesota

Paul J. Wang, M. D.

Director, Stanford Cardiac Arrhythmia Services & Cardiac Electrophysiology Laboratories, Stanford University Medical Center; Professor of Medicine, Stanford University School of Medicine; Stanford, California

Jonathan Sackner-Bernstein, M. D.

Director, Hear Failure Prevention and Treatment Clinic; Director, Clinical Research, Chincinal Scholars Program, Heart Failure and Cardiomyopathy Center, North Shore University Hospital; Manhasset, New York

Samuel J. Asirvatham, M. D.

Senior Associate Consultant, Division of Cardiovascular Diseases and Internal Medicine, Mayo Clinic; Assistant Professor of Medicine, Mayo Clinic College of Medicine; Rochester, Minnesota

CONTRIBUTING AUTHOR

Theodore P. Abraham, M. D.

Senior Associate Consultant, Division of Cardiovascular Diseases and Internal Medicine, Mayo Clinic; Assistant Professor of Medicine, Mayo Clinic College of Medicine; Rochester, Minnesota

原 著 致 谢

本书作者感谢 Mayo 医学中心科学出版部的工作人员，没有他们的努力这本书不可能出版。该部门很多人都参加了本书的出版，特别感谢为此书出版付出了很多时间的几个人：Sharon Wadleigh 设计了版面、排版并关注了诸多细节；O Eugene Millhouse (Ph. D.) 编辑本书；Kenna Atherton 校稿；Roberta Schwartz 在出版领域经验丰富，排除了很多的困难并最终使本书得以出版。我们还要感谢媒体支持服务部门的工作人员，尤其是 Jeff Satre 作为美术指导参与了本书的设计；John Hagen 设计了封面；其同事 Alice McKinney 设计了医学插图；Jim Tidwell 和 Bryce Bergene 设计了科学插图；还有数字艺术家 Peggy Chehak。这的确是一个非常出色的组合。拥有这个团队我们甚感幸运。

最后，还要感谢文献中提到的许多学者，正是因为这些人的努力才有了“心脏再同步化治疗”。书中将提及这些先驱者，并且感谢他们为推动这门迅速发展的学科所做出的努力。

中译本前言

充血性心力衰竭已引起临床医学及整个社会的关注，这是因为各种心血管疾病的发病率近年来正在下降，而充血性心力衰竭却反其道而行之，发病率持续升高。此外，充血性心力衰竭患者猝死的发生率惊人，纽约心功能分级为Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ级的心衰患者，其猝死率分别为 59%、53%、33%，猝死的平均发生率高于 50%，这不能不令人惊愕及震撼。

道高一尺，魔高一丈。近年来心力衰竭治疗的进展令人刮目相看。临床医学对心力衰竭的治疗束手无策的时代已永远结束，当今临床医师追崇的是心力衰竭的理想化治疗，并认为充血性心力衰竭是可逆的，也是可以预防的。心衰的药物和非药物治疗都已取得令人瞩目的发展。

而心脏再同步化起搏则是涌现出的多种有效的心力衰竭非药物治疗的方法之一。最初，起搏治疗心衰曾尝试应用普通双腔起搏器，通过缩短房室间期，使充血性心衰患者的临床症状得到缓解，但这种治疗仅对心衰伴 PR 间期延长的患者效果较好，而对其他心衰患者的疗效并不肯定。此后开始应用心脏再同步化起搏治疗，对心衰伴左束支阻滞的患者收到明显的疗效，使起搏治疗心衰的技术得以迅速发展。随着心脏再同步化起搏技术的不断进步，左室电极也不断得到改进，现在根据患者不同的冠状静脉窦及其左室分支的情况，已有不同型号的左室电极导线可供选择。心脏再同步化的三腔起搏器的功能也逐渐完善。目前左右心室的起搏电压已能分别设置，双室之间的起搏间期（VV 间期）也可程控，这些都使心脏再同步化起搏治疗的临床疗效大为提高。目前经适当选择的心衰患者中，65% 以上的起搏治疗可望获得肯定疗效。晚近，心肌多普勒显像技术（TDI 技术）的问世及应用，使起搏治疗心衰的水平大大提

高。TDI 技术对病例的选择、术中电极导线的放置，以及术后的优化程控都有重要意义。

目前，在 ACC/AHA 的起搏治疗指南中，已将心脏再同步化起搏治疗心衰的适应证级别从原来的 II_b 类（1998 年）提高到 II_c 类（2002 年）。去年和今年发表的几份多中心的研究结果一致表明，起搏治疗心衰能明显缓解症状，减少住院率和总死亡率，改变心衰患者的病程和预后。起搏治疗已成为充血性心衰患者的重要治疗方法。

我国起搏治疗心衰始于 1995 年，而正式应用心脏再同步化起搏治疗心衰则始于 1998 年。黄德嘉教授在四川植入了国内第一台，几天之后，北京大学人民医院植入了第二台，随后很多医院陆续开展了这一工作。今年初，北京大学人民医院已为一例双室同步起搏器植入 5 年的心衰患者更换了“抗心衰”心脏再同步化起搏器。目前国内已有很多医院有能力、有条件植入双室同步化起搏器，但是全国植入的总例数仍远远不够。其次，植入的医院较多，使得总数量尚少的病例更为分散，难以积累更多的经验。另外，相关医生对有限病例所做的深入研究和细致随访工作远远不够。这些都从不同方面影响这一技术的经验积累和推广使用。又因心脏再同步化起搏器价格昂贵，因此，大多数医生仅仅知道此项技术，并无更深的了解，多采取观望或与己无关的态度，因而使很多适合进行这一治疗的患者得不到建议和指导，使我国这一技术的水平滞后于国际水平。

为了积极推动心脏再同步化起搏治疗心衰的技术在中国能够迅速发展，为了使更多的医生对这一技术有更深入的了解，我们翻译了这本心脏再同步化起搏治疗心衰的专著，希望对这一技术在我国为进一步推广与发展起到微薄之力。

本书主译由我和李学斌教授担任，李学斌教授担当了更多的翻译和组织工作，是更为名符其实的主译者。此外，他在心脏再同步化起搏器治疗心衰方面做了大量的工作，其娴熟的植入技术受到广大同仁的赞誉，并帮助很多医院顺利开展了这一工作。钟幼民医师

不仅是译者，也为本书做了大量的相当于秘书的工作。本书还荣幸地请到华伟教授、杨杰孚教授欣然共事，使本译著蓬荜生辉。尽管本书是一本小型译著，但其凝聚着几位才华横溢学者的睿智和学识。

正值本书即将付印之际，相继传来令人震惊和振奋的消息，美国和加拿大等国去年植入治疗心衰的双室再同步化起搏器的数量，已经超过起搏器总植入量 40% 的比例；欧洲心脏病协会 2005 年 5 月颁布的心衰治疗指南中，已将双室同步化起搏治疗心衰列为 I 类适应证；而美国 ACC/AHA 等权威专业组织也于 2005 年 9 月将心衰的双室同步化起搏治疗的适应证从 II 类升为 I 类。这些具有划时代意义的重要举措，将使心脏再同步化起搏治疗心衰进入一个新纪元。

最后，衷心祝愿我国心脏再同步化起搏治疗心衰技术与时俱进，迅速发展和腾飞。

郭继鸿

2006 年 2 月于北京

原 著 前 言

人工心脏起搏器治疗心力衰竭是快速发展的一门新型学科,充分理解并能实际应用起搏器治疗心力衰竭是临床实践面临的一大挑战,由此促使我们撰写本书。就某种意义而言,人工心脏起搏器与心力衰竭这两个看起来毫不相干的专业领域变得如此互动是前所未有的。我们五位编写本书的作者分别来自几个临床研究中心,都在分科十分细的心脏病亚专业的领域执业。包括从事植入性装置治疗的 D. L. H.、P. J. W. 和 S. J. A.,从事心脏电生理学研究的 P. J. W. 和 S. J. A.,从事临床心电学研究的 T. P. A.,从事充血性心力衰竭的治疗研究的 J. S. B.。在本书开始动笔之前,我们就深信在这次合作中,可以彼此互相学习到很多东西(此后也确实如此),并认为为心力衰竭治疗研究一种“融合”各种专业技能的方法时彼此可以互补。我们深知很多心脏病学家在植入性装置的治疗与心力衰竭的治疗领域都正在进行积极的探索,而且不少医生已是这方面的专家。我们还知道许多内科医生和全科医生也是心力衰竭治疗方面的行家。

我们希望本书能为提高临床医生对心功能不全和心力衰竭患者器械治疗的理解奠定基础,对器械治疗、心力衰竭治疗和心源性猝死的基本知识有一定的了解。在以上一到两个领域中已成为专家的读者可以获知其他领域的基本知识。我们还希望已经涉足以上三个领域的读者能够从三学科结合所产生的临床新领域中获益。目前,根据已有的经验推测,最终谁将负责对心脏同步化治疗后患者进行管理还为时尚早。如果心脏病学该领域像其他领域一样演变的话,这要取决于多种因素,包括开业类型、开业场所、患者意愿、转诊模式以及费用支付等问题。相比之下,植入性心脏转复除颤器患者的管理责任非常明确,植入性除颤器的随访及操作需要专门的工具并要求经过专门的培训,而双心室心脏起搏器的随访和程控很可能也需要

相似水平的专业技巧。

随着心力衰竭治疗的迅速发展,器械治疗的“现状”正在不断被重新定义,不同时期必然有一定的局限性。目前,有些临床试验正在进行之中,这些试验尚无结果或仅有初步资料。另有一些临床试验虽然业已完成,但结果尚未正式发表。有关这些试验的信息,有的只是摘要,有的只是在国际会议以“最新进展”发表演讲报告,甚至连摘要都没有。此外,除非已在同行审阅的杂志中发表,否则前瞻性试验的数据将受到保护。

因此,目前临床医生对该领域的认识尚有局限。正如任何新兴学科,对应用中某个方面认识的提高,可能引起更多的问题接踵而至。由于这一领域正在迅速发展,比其他许多领域的进展更为迅速,因此我们仅把本书看成一个开端。希望通过我们的努力不断更新本书的内容,分享进一步研究的结果以及临床应用中各种实践方面的经验。本书的最后一章,讨论了目前存在的一些问题,针对这些问题正在进行中的研究,以及最终可能使我们目前心力衰竭治疗黯然失色的新技术和新方法。

目 录

第 1 章	心力衰竭的治疗策略	(1)
	心力衰竭的流行病学:传统观念并不完整	(3)
	心力衰竭的预后	(6)
	心室重构	(8)
	生活方式	(9)
	药物治疗	(10)
	应用方法	(24)
	积极治疗 A 期心衰患者	(26)
	高血压	(26)
	血脂异常	(26)
	结论	(30)
第 2 章	心脏再同步化起搏治疗	(40)
	心衰起搏治疗的早期研究	(40)
	左束支阻滞时的机械动力学和血流动力学	(41)
	心脏再同步化起搏治疗的应用	(45)
	研究结果的临床意义	(69)
	小结	(72)
第 3 章	双室同步起搏心电图	(78)
	引言	(78)
	双室起搏相关心电图和心向量图基本原理	(78)
	小结	(82)
	右室起搏:心电图特征及识别	(83)
	左室起搏:心电图特征及识别	(85)
	双室起搏:心电图特征	(90)
	应用心电图评价心室起搏的同步性	(93)

	双房起搏.....	(103)
	冠状窦肌肉组织.....	(103)
第 4 章	双室起搏器植入技术.....	(106)
	引言.....	(106)
	总体策略.....	(107)
	冠状静脉窦插管.....	(110)
	冠状静脉窦造影.....	(116)
	冠状静脉窦插管技术.....	(119)
	冠状静脉窦难以进入的原因及解决方法.....	(121)
	冠状静脉窦插管的并发症.....	(132)
	左室电极的放置.....	(134)
	撤除鞘管.....	(139)
	冠状静脉窦插管和电极导线置入过程中可能遇到的 各种难题.....	(140)
	小结.....	(142)
第 5 章	双室同步起搏功能的优化程控.....	(147)
	房室间期的优化程控.....	(147)
	超声心动图指导下 AV 间期优化程控的基本原则.....	(150)
	心室同步的优化程控(VV 间期优化).....	(156)
	超声心动图在心室同步优化程控中的应用.....	(160)
	组织速度成像相关的理论和技术基础.....	(160)
	心肌组织速度成像技术在心脏再同步化治疗中的应用	(164)
	心脏再同步化治疗优化程控的其他终点.....	(168)
	舒张功能.....	(169)
	感知功能的优化程控.....	(169)
	动态优化程控.....	(170)
	小结.....	(170)
第 6 章	超声心动图在心脏再同步化起搏治疗中的应用.....	(174)
	CRT 植入前的超声心动图检查.....	(174)

	超声心动图技术在 CRT 起搏器植入术中的作用	(183)
	超声心动图在 CRT 植入术后随访和优化程控过程中的作用	(184)
	展望	(184)
第 7 章	埋藏式心律转复除颤器和心脏再同步化在心力衰竭治疗中的应用	(187)
	引言	(187)
	ICD 一级预防和二级预防临床试验	(189)
	ICD 联合 CRT 治疗的临床试验	(198)
	心力衰竭患者的最佳治疗策略:ICD,CRT 还是 CRT-D	(204)
	ICD 联合 CRT 治疗的选择	(211)
	心力衰竭患者 ICD、CRT 和 CRT-D 的植入	(212)
	已植入起搏器的升级	(214)
	ICD 或 CRT-D 患者的随访	(215)
	心衰患者心功能的评价	(215)
	展望	(216)
第 8 章	心脏再同步化起搏治疗的前景	(220)
	当今哪些是治疗心衰最有希望的药物	(220)
	是否应将 QRS 波宽度从 CRT 植入适应证中删除	(221)
	是否有更好的方法选择需要 CRT 治疗的患者以及如何提高 CRT 的疗效	(221)
	右束支阻滞患者是否应接受 CRT 治疗	(221)
	因充血性心衰住院并已得到最佳药物治疗,是否应立即行 CRT 治疗	(221)
	CRT 治疗后是否可减少或停止药物治疗	(222)
	CRT 治疗是否有年龄的上限	(222)
	儿童患者是否也可考虑 CRT 治疗	(222)

我们实现了完全再同步化治疗还是仅仅双室起搏	(223)
对舒张功能不全的心衰患者 CRT 是否有益	(223)
如果 CRT 对心功能Ⅲ或Ⅳ级患者有益,是否对 心功能Ⅰ或Ⅱ级的患者也有益,并且能防止其 发展为更严重的心衰	(224)
是否已有学习冠状窦插管和植入冠状窦电极的工具	(224)
CRT 治疗的经验是否将导致常规起搏器植入技术的 改变	(225)
谁植入 CRT 起搏系统更合适,是否需要特殊培训	(226)
冠状静脉电极导线植入后的长期结果怎样	(227)
在不断启用新冠状窦电极导线的情况下,左室心外膜 起搏电极技术是否还有作用	(228)
多部位右室起搏对于心室再同步是否有作用	(228)
能够监测肺动脉压和心输出量等血流动力学参数的 CRT 是否可带来更多的临床益处	(229)
是否有新的优化程控房室间期和左室-右室间期的简单 方法	(229)
双室起搏器的寿命如何	(230)
目前 CRT 起搏器在美国的报销问题	(231)
索引	(234)

第1章 心力衰竭的治疗策略

Jonathan Sackner-Bernstein, MD

临床医师经常处理和治疗的因心力衰竭而住院的患者，经过合理的药物治疗后，患者的临床症状会大为改善，数天后心衰得到了理想的控制，最后在“已无心衰”的情况下出院。患者心室功能过去已经受损，目前患者不再处于心衰的情况下，怎样进一步积极治疗？这些问题似乎很普通，但针对这些问题的解答则能拟定对患者的治疗方法，并决定着临床治疗的过程。

传统观点认为，心衰是一种体液潴留的状态，因而需要针对淤血进行治疗。“心衰”和“心衰缓解”的术语用来反映体内的容量状态，通常用于存在容量超负荷的各种患者，包括肾衰、肝衰或肺源性单纯右心衰造成的各种淤血状态。因为对以上各种情况进行治疗差别很大，所以无论何时，只要怀疑存在心脏疾病引起的体液潴留，则需要进行诊断性试验以指导治疗^{1~4}。在以上情况时，均需调整导致病情进展的潜在的病理生理机制，而不仅仅是治疗淤血。基于以上理由，认为患者“处于心衰”或“心衰缓解”只能造成一种虚假的安全感。因为即使容量负荷处于最佳状态，疾病进展的危险性依然很高，随后的首发症状有可能就是心源性猝死^[1]。因此，临床医师必须选择合理的治疗手段，降低死亡的风险，改善患者的生活质量。

临床医师为什么如此关注淤血症状呢？因为传统观点认为心衰是一种淤血状态，许多患者就是因体液潴留而就诊、住院，进一步增强了医师对心衰的这种认识。然而，体液潴留是疾病相对晚期的表现，发生时心室功能已严重恶化，很可能不可逆转。此阶段，疾病已累及全身系统，各种神经体液系统已被过度激活，加速了疾病