

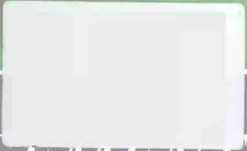
 Springer

主编

*Jai Raman*

主译 赵强 朱丹

# 心力衰竭 的管理 外科卷

  
*MANAGEMENT  
OF HEART FAILURE*

上海科学技术出版社

# 心力衰竭的管理：外科卷

主编 Jai Raman(美)

主译 赵 强 朱 丹

上海科学技术出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

心力衰竭的管理: 外科卷/(美) 拉曼(Raman, J.)

主编; 赵强, 朱丹主译. —上海: 上海科学技术出版社,  
2013. 11

Management of Heart Failure: Surgical

ISBN 978 - 7 - 5478 - 1815 - 2

I. ①心… II. ①拉… ②赵… ③朱… III. ①心力衰  
竭—诊疗 IV. ①R541.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 125546 号

Translation from the English Language edition:

*Management of Heart Failure, Volume 2: Surgical*

by Jai Raman (Eds.)

© Springer-Verlag London Limited 2008

All Rights Reserved

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行  
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张: 20.25 插页: 4

字数: 450 千字

2013 年 11 月第 1 版 2013 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5478 - 1815 - 2/R • 596

定价: 168.00 元

---

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,  
请向工厂联系调换

# 内容提要

本书由芝加哥大学 Jai Raman 教授主编,为《心力衰竭的管理: 内科卷》的姊妹篇,系统阐述了心力衰竭的病理生理和外科治疗策略;心脏移植、OPCAB、二尖瓣修复、心室成形及机械辅助等多种技术在心力衰竭治疗中的应用;使用起搏器除颤装置、外科消融技术治疗心力衰竭中的心律失常;特殊情况心力衰竭如肺栓塞致右心衰竭和小儿心力衰竭的治疗;麻醉和围术期血流动力学管理;并概述了心力衰竭治疗的新技术。

本书为各编者多年临床经验的总结,是各级心脏外科医生难得的心力衰竭外科专业参考书,也可为心血管内科医生、麻醉医生和监护室医生的临床工作提供参考。

# 译者名单

主 译

赵 强 朱 丹

译 者

(上海交通大学医学院附属瑞金医院)

赵 强 朱 丹 陈安清 王 哲

陈海涛 孔 烨 刘 俊 周 健

蔡俊峰 瞿晓红 章剑锋 刘子雄

叶晓峰 李海清 刘祖赞 石 磊

主 审

赵 强

# 作者名单

Salim Aziz, M.D.  
Clinical Professor of Surgery, George Washington  
University, Washington DC, USA

Emile A. Bacha, M.D.  
Department of Cardiac Surgery, Children's  
Hospital Boston, Boston, MA, USA

Rinaldo Bellomo, M.D.  
Department of Intensive Care and, Austin  
Hospital, Melbourne, VIC, Australia

James D. Bergin, M.D.  
Department of Heart Failure and Heart  
Transplantation, University of Virginia Health  
Sciences Center, Charlottesville, VA, USA

Gabriele Bertoni, M.D.  
Department of Cardiothoracic Surgery, John  
Radcliffe Hospital, Oxford, UK

Steven F. Bolling, M.D.  
The University of Michigan, Section of Cardiac  
Surgery, Taubman Health Care Center, Ann  
Arbor, MI, USA

Gil Bolotin, M.D., Ph.D.  
Department of Cardiac Surgery, Rambam Medical  
Center, Haifa, Israel

Mark A. Chaney, M.D.  
Department of Anesthesia and Critical Care,  
University of Chicago, Chicago, IL, USA

Filippo Civaia, M.D.  
MRI and CT Scan Department, Centre

Cardiothoracique de Monaco, Monte-Carlo,  
Monaco

Vincent Dor, M.D.  
Department of Thoracic and Cardiac Surgery,  
Centre Cardiothoracique de Monaco, Monte-  
Carlo, Monaco

Mercedes Dullum, M.D.  
Department of Cardiothoracic Surgery, Vleveland  
Clinic Florida, Weston, FL, USA

A. Eker, M.D.  
Department of Thoracic and Cardiac Surgery,  
Centre Cardiothoracique de Monaco, Monte-  
Carlo, Monaco

Patricia Gramling-Babb, M.D.  
Chief of Cardiac Anesthesia, Jacksonville Medical  
Center, Jacksonville, Florida, FL, USA

Mahesh P. Gupta, Ph.D.  
Department of Cardiac and Thoracic Surgery, The  
University of Chicago, Chicago, IL, USA

Hilton M. Hudson II, M.D.  
Department of Cardiothoracic Surgery,  
Franciscan Physicians Hospital, Munster, IN,  
USA

Stuart W. Jamieson, M.B., F.R.C.S.  
Division of Cardiothoracic Surgery, University of  
California San Diego Medical Center, San  
Diego, CA, USA

Valluvan Jeevanandam, M.D.

Department of Cardiothoracic Surgery, University of Chicago, Chicago, IL, USA

James K. Kirklin, M.D.

Surgery and Cardiothoracic Transplantation, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, AL, USA

Bradley P. Knight, M.D.

Department of Cardiac Electrophysiology, University of Chicago, Chicago, IL, USA

Masashi Komeda, M.D., Ph.D.

Department of Cardiovascular Surgery, Graduate School of Medicine, Kyoto University, Kyoto, Japan

Irving L. Kron, M.D.

Department of Surgery, University of Virginia Health Sciences Center, Charlottesville, VA, USA

Murali Macherla, M.D.

Cardiothoracic Surgeon, Albuquerque, NM, USA

Michael M. Madani, M.D.

Department of Cardiothoracic Surgery, University of California, San Diego, CA, USA

J. G. Maessen, M.D.

Chief of Cardiothoracic Surgery, University of Maastricht, The Netherlands

Komeda Masashi

Department of Cardiovascular Surgery, Graduate School of Medicine, Kyoto University, Kyoto, Japan

David C. McGiffin, M.D.

Department of Surgery, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, AL, USA

Francois Montiglio, M.D.

ICU of Cardiothoracic Surgery, Centre Cardiothoracique de Monaco, Monte-Carlo, Monaco

Patrick Murray, M.D.

Department of Medicine, Section of Nephrology, University of Chicago Hospitals, Chicago, IL, USA

Francis D. Pagani, M.D., Ph.D.

Department of Surgery, University of Michigan Medical Center, Ann Arbor, MI, USA

Benjamin B. Peeler, M.D.

Department of Surgery, University of Virginia Health Sciences Center, Charlottesville, VA, USA

Jai Raman, M.B.B.S., M.Med. (Syd), F.R.A.C.S., Ph.D. (Melb)

Department of Cardiac Surgery, University of Chicago, Chicago, IL, USA

Mohamed Saab, M.D.

Department of Thoracic and Cardiac Surgery, Centre Cardiothoracique de Monaco, Monte-Carlo, Monaco

Michael Sabatier, M.D.

Department of Thoracic and Cardiac Surgery, Centre Cardiothoracique de Monaco, Monte-Carlo, Monaco

R. Ramesh Singh M.B., BCh, A.F.R.C.S.I.

University of Virginia Health Sciences Center, Charlottesville, VA, USA

David Song, M.D.

Department of Plastic Surgery, University of Chicago, Chicago, IL, USA

Martinus T. Spoor, M.D.<sup>†</sup>

The University of Michigan, Section of Cardiac Surgery, Taubman Health Care Center, Ann Arbor, MI, USA

Yoshikazu Suzuki, M.D.

Section of Cardiac Surgery, Department of Surgery, University of Michigan Cardiovascular Center, Ann Arbor, MI, USA

Keiichi Tambara, M.D., Ph.D.

Department of Cardiovascular Surgery, Graduate School of Medicine, Kyoto University, Kyoto, Japan

Stephen Westaby

Department of Cardiac Surgery, John Radcliffe Hospital, Oxford, UK

John Paul Williams, M.D.

# 原著前言

当我坐在这里思考心力衰竭领域的问题时，不断有活跃于历史舞台而默默无闻的无名英雄涌现于我的脑海，从移植协调员到康复治疗师，从心力衰竭内科医师到移植外科医师，从重症监护医师到移植药剂师，等等。尤其是最近发生在美国中西部的飞机失事中，密歇根大学的一支获取胸腔供体器官的整个团队失去了他们的生命，使得所有这些变得更有人感情色彩。更加令人痛心的是，撰写了本书一个章节的 Martinus Spoor 医生，也在那次飞机失事中丧生。因此，谨用此书来纪念他以及更多像他一样不为众人所知的幕后英雄。

首先从心脏移植开始，虽然 Christiaan Barnard 于 1967 年获得心脏移植成功并在全世界范围内掀起了热潮，但是正是由于 Norman Shumway 等多年努力建立的这方面理论体系以及其他许多团队的工作，才使心脏移植逐步成熟。Vincent Dor 的工作同样不应为人忽视，我记得他在很多次会议上的发言，展示其几何左心室重建的疗效。经过大约 20 年的时间，人们从早期怀疑变成现在普遍接纳，正是因为像他这样的先驱者持之以恒，将他们的临床和科学观察紧密结合，为后人铺路垫石，这也促进了心力衰竭专科化的发展。如果还有人记得 19 世纪晚期 Billroth 宣称欲图在心脏上手术是有勇无谋而且是危险的，很难想像时至今日冠状动脉外科已成为 20 世纪末非常常规的外科手术。然而，由于血管成形和支架植入微创技术在临床应用越来越广泛，越来越多的患者从心肌梗死中存活，这些患者继而更关注他们的心血管风险和远期生存率改善。改善生存率的代价就是战胜不同程度的心力衰竭。现在，心力衰竭已成为发达国家住院治疗的最常见病因。心力衰竭的出现意味着下一步要开始考虑接受心脏移植和免疫抑制治疗。然而，使用其他方法和结合更佳药物治疗的延缓移植的技术，已经把这个专科变成多学科学科群。我们有很多用于心力衰竭治疗的选择方法，从药物到再同步化特殊技术、静脉超滤、不停跳心脏手术等。

冠状动脉外科数量在下降,而且大多患者合并程度不一的心力衰竭和更多弥漫性病变,他们通常服用阿司匹林和波力维。因为生存者有各种或大或小的心血管事件,这些老患者需要反复住院和多次干预治疗,对健康提供者和服务者的合作提出了巨大挑战。

随着团队处理这类复杂患者的数量不断增加,从事于不知疲倦地改善这些严重患者疗效的无名英雄也越来越多。请记住,所有这些都是媒体不断聚焦的,如新的干细胞治疗、新的机器人手术、新的心力衰竭药物等,但很少有人注意到那些日常琐碎的事件,如心肌梗死或心脏手术后的心脏康复治疗,而这些可以显著改善心力衰竭患者的良好存活。几乎没有人知道操作心脏手术中心肺机或支持患者生命的大型心室辅助装置的灌注师的存在。团队合作从各个方面管理患者这一基本理念可以使多数这类患者成功康复。

由此我需要感谢世界各地的无名英雄,感谢他们和他们的成就。同时感谢所有对这本书做出贡献的人,本书是目前有关心力衰竭治疗的第一部专著(两册)。感谢 Springer 的编辑 Grant Weston,预见本书的出版“比一般风险要高”。毫无疑问,这两册书的内容需要改进和不断更新,但我们的目标是对心力衰竭综合治疗提供一个极佳的视角。

**Jai Raman**

美国芝加哥大学成人心脏外科主任、教授

2007 年 10 月

# 译者前言

心力衰竭是各类心脏疾病发展的最终结果和死亡原因,已成为心脏病学领域中最常见的疾病之一,也是治疗的难点,需要心脏内外科临床医生和研究工作者继续努力攻克的难题。医学进步一方面提高了疾病诊治的成功率,另一方面也增加了疾病由急性期进入慢性期的概率。随着社会老龄化,冠心病心肌梗死导致心力衰竭,药物治疗和介入治疗虽改善了缺血性心脏病患者的近远期生存率,但随之而来的残留心肌损害的逐步加重,心脏瓣膜病经手术治疗后残留右心和(或)左心功能不全,先天性心脏病经外科纠治后心室功能不全,非心源性疾病继发心功能不全等多种因素都增加了心力衰竭的发病率。心力衰竭在全球的发病率逐年增加,每年消耗大量的医疗资源和经费。现代科技进步促进了心力衰竭治疗的发展,使其不再是一个单纯的内科或者外科疾病,需要多学科综合治疗。

外科治疗心力衰竭和心脏外科的发展几乎同时起步,经过多年的发展,手术成功率和近远期疗效已明显提高。随着心力衰竭发病率的增高,外科医生仍面临进一步降低尤其是高危心力衰竭患者围术期死亡率和提高远期生存率的挑战。心脏移植是治疗心力衰竭的金标准,但供体匮乏限制了该技术的推广。在此背景下,外科医生充分了解各种技术,结合病情选择合适的方案对患者的预后有更重要的意义。

由芝加哥大学 Jai Raman 教授主编,全球多位著名专家共同编写的《心力衰竭的管理》一书分为内科卷和外科卷两册。外科卷系统阐述了心力衰竭的病理生理、外科治疗策略;心脏移植、OPCAB、二尖瓣修复、心室成形及机械辅助等多种技术在心力衰竭治疗中的应用;使用起搏器除颤装置、外科消融技术治疗心力衰竭中的心律失常;特殊情况心力衰竭如肺栓塞致右心衰竭和小儿心力衰竭的治疗;麻醉和围术期血流动力学管理;并概述了心力衰竭治疗的新技术。本书是各级心脏外科医生难得的心力衰竭外科专业参考书,也

是心血管内科医生、麻醉医生和监护室医生十分有益的参考书。

根据笔者多年的临床经验和对本书的阅读理解,翻译此书以飨广大读者,以此推动我国心力衰竭外科的发展。本书的翻译是上海交通大学医学院附属瑞金医院心脏外科团队辛勤工作的成果,在此表示衷心感谢。由于经验和外语水平有限,在翻译过程中难免有错误之处,敬请广大读者批评指正。

**赵 强 朱 丹**

上海交通大学医学院附属瑞金医院

2013 年 1 月

# 目 录

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 1. 外科概况 .....                         | 1   |
| 2. 病理生理——临床表现和现代治疗 .....              | 11  |
| 3. 外科治疗策略 .....                       | 25  |
| 4. 终末期心力衰竭：移植与非移植外科方法 .....           | 44  |
| 5. 心脏移植治疗终末期心脏病 .....                 | 75  |
| 6. OPCAB 治疗心力衰竭 .....                 | 101 |
| 7. 循环辅助作为心肌恢复或移植过渡 .....              | 112 |
| 8. 左心室成形术治疗缺血性心肌病 .....               | 138 |
| 9. 改良 Dor 法及其失败原因 .....               | 153 |
| 10. 二尖瓣修复术 .....                      | 160 |
| 11. 永久性机械循环辅助装置终点治疗 .....             | 180 |
| 12. 实用外科方法与技术 .....                   | 192 |
| 13. 室性心动过速导管和外科治疗 .....               | 217 |
| 14. 心力衰竭患者房颤导管消融治疗 .....              | 222 |
| 15. 房颤的外科治疗 .....                     | 226 |
| 16. 起搏器、除颤装置和术后心律失常的处理 .....          | 234 |
| 17. 心室束缚、形态改变和心肌梗死限制 .....            | 240 |
| 18. 其他技术处理特殊情况：肺动脉血栓内膜剥脱术治疗右心衰竭 ..... | 252 |
| 19. 小儿心力衰竭的外科治疗和先天性心脏病引起的心力衰竭 .....   | 263 |
| 20. 麻醉及血流动力学管理 .....                  | 270 |
| 21. 围术期及 ICU 处理，液体管理和肾功能支持 .....      | 280 |
| 22. 新疗法和新起点 .....                     | 299 |

# 1. 外科概况

Jai Raman

## 1.1 心力衰竭外科治疗的历史和发展

---

本章重点回顾心力衰竭外科治疗的早期历史,手术方式从二尖瓣手术,到左心室室壁瘤手术,再到心脏移植。在本章内,除了对心力衰竭的历史有一个简要概览外,还会提到目前心力衰竭外科治疗方面的新观点及新技术。

险症必需猛剂,否则无治(莎士比亚:《哈姆雷特》4.3.9)

历史上,首先提出心力衰竭概念的是 Sushruta,他是公元前 600 年古印度一位杰出的医学家和外科医师,他具体描述了现在称之为心力衰竭的症状,患者表现为呼吸困难、咳嗽、气促和水肿。在他的著作 *Sushruta Samhita* 里,他把这些症状看成是一个和“胆汁”——或者说循环体液——相联系的特殊器官系统的失调,并予以患者催吐剂、利尿剂和泻药作为治疗手段<sup>[1]</sup>。

## 1.2 西方传承

---

从医学的西方传承来看,Lancisi(1654 - 1720)为当代心脏病病理学奠定了基础。特别是他描述“心脏瘤样病变”,即现在所说的心脏扩大,并认识到颈静脉怒张是右心扩大的特殊病理表现。

Albertini(1672 - 1733),波洛尼亚人,师从于杰出的内科医师 Malphigi。他是第一个认识到呼吸困难是心脏病一项重要症状的医师。Morgagni(1682 - 1777),一名来自帕多瓦的解剖学教授,认识并从解剖上区分了两种心脏增大的主要类型,即心脏扩大和心脏肥大。他还推断出呼吸困难和哮喘可能是心源性的,并特别将这些症状和右心衰竭联系在一起。法国医师 Senac(1693 - 1770)最先论述了心脏病病因中炎症的重要性,并对由瓣膜关闭不全而造成的震颤做了描述。Laennec(1781 - 1826)在 1819 年发明了听诊器,他认为心脏扩大和肥大是最重要的心脏病变。William Stokes(1804 - 1878)则指出心肌的重要性,并分析了它与瓣膜病之间的联系<sup>[2]</sup>。

## 1.3 Frank-Starling 定律

---

1895 年,著名的德国医师 Otto Frank 证明了心脏充盈量及其大小对决定心肌收缩力的重

要性。1915年, E. H. Starling 在一项心肺实验中确凿地证实了前负荷和心脏充盈与心肌收缩力之间的关系, 此即为“Starling 心脏定律”, 也就是后来 Frank-Starling 曲线或关系的基础。Frank-Starling 曲线是表示心脏大小和心肌收缩关系的曲线图<sup>[3]</sup>。这一曲线或者定律, 是判定心室扩张的限度, 以及判断心脏增大到一定程度时出现失代偿的最基本的理论依据。

现代医学对于心力衰竭治疗的重视一如往昔。过去数十年间, 针对心力衰竭治疗的设备和外科技术均取得了很大的进步。然而, 非心脏外科专业的医学界对此却知之甚少。心力衰竭常被认为是外科的终极前沿, 但从心脏外科的发展历史来看, 事实却并非如此。

心脏外科是一门相对新兴的外科专业, 目前正处于不断进步的阶段。对于心脏, 人们总是怀着极大的敬畏, 伟大的维也纳外科医师 Theodor Billroth 在 19 世纪 80 年代称: 试图对心脏动手术是有危险的。

欧洲历史中, 第 1 例针对心力衰竭的外科手术是 1814 年左右由阿拉贡的 Francisco Romero 完成, 他对 1 例利尿剂治疗无效的心包积液患者行心包引流术。同年, 拿破仑皇家卫队的外科医师 Dominique Larrey 对 1 例表现为心脏压塞的外伤性心包积液患者行引流术。

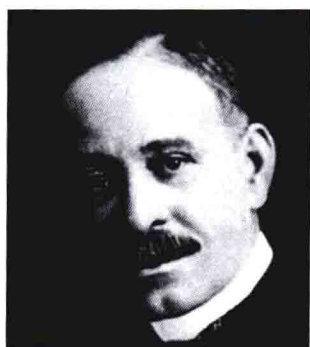


图 1.1 Daniel Hale Williams 被认为是第一位修补心脏外伤的医师, Provident 医院, 芝加哥, 1893 年。

一名非洲裔美国外科医师 Daniel Hale Williams 在芝加哥大学校园附近创立了 Provident 医院。1893 年, 他首次为 1 例名为 James Cornish 的患者实施了心脏伤口修补手术。Daniel Hale Williams 在 6 名黑人同事的帮助下将这位濒死患者抬进手术室, 小心地沿第 5 肋骨切开, 显露出仍然跳动的心脏和几乎是致命的伤口。Williams 及其同事评估伤口后, 缝合了位于心脏表面两条冠状动脉之间的一条较小却不整齐的伤口, 并关闭心包。这一事件与本书有着莫大的关系。本书在芝加哥大学得以成书出版, 而第 1 例重大心脏手术正是在该校一家附属医院进行的。更加鲜活的事实是, 本书的两位作者都曾在这所大学任教(图 1.1)。

同一时期, 在欧洲有 2 例相似手术。1894 年, Ansel Cappelen 在挪威奥斯陆大学缝合了 1 例心室表面 2 cm 长的撕裂伤口, 4 天之后, 这个患者最终伤重不治身亡。

1896 年, 法兰克福大学的 Ludwig Rehn 修补了 1 例较大的心脏外伤, 而且患者获得存活, 被认为是第一次成功的心脏修补。

20 世纪最初的几十年决定了心脏外科的方向, 特别是对风湿性二尖瓣狭窄导致的心力衰竭的治疗。

## 1.4 心脏外科的先驱

1902 年, Lauder Brunton 发表了著名的论文《初论手术治疗二尖瓣狭窄的可行性》, 行文严谨而极富先见之明。Brunton 爵士在伦敦 St. Bartholomew 医院任职时, 对多种医疗器械进行了研究, 以期使之能够用于穿过心室或心耳。他还提出应对瓣膜交界部而非瓣叶进行分离。尽管他的论述有大量的尸体解剖实验做依据, 并颇富远见, 这篇文章还是引来了一阵批评

之声。主流心脏病学专家对此持怀疑态度,并认为二尖瓣狭窄的预后取决于心肌的状况而非二尖瓣口的大小。一百多年几乎没有任何改变!不幸的是,半个世纪之后,Brunton 的预测才得到证实。

大西洋彼岸的 Elliot Cutler,波士顿 Peter Bent Brigham 医院的一名医师,终日与各种切割工具打交道。1923 年 5 月 20 日,他对一名卧床不起的二尖瓣狭窄患者实施了手术,该患者之后存活了四年半的时间,但他当时并不能确定患者二尖瓣狭窄的改善程度。由于重点被放在了切开瓣膜而不是瓣膜交界上,之后进行的二尖瓣切开手术都以失败而告终。

1925 年 5 月 6 日,在 Brunton 的论文发表 23 年之后,Henry Souttar 以手指穿过左心耳,完成二尖瓣闭式分离。令他吃惊的是,术后出现二尖瓣反流。虽然如此,他依旧确立了闭式分离的原则。

1910 年,Alexis Carrel 在美国外科协会上报道了在芝加哥大学和纽约洛克菲勒研究院进行的实验。他描述了一种相对安全的方法:阻断腔静脉血流或阻断心脏血流,使得“切除二尖瓣或三尖瓣,或心内膜赘生物清除术变得可行”(图 1.2)。

历史上许多医师认为,Billroth 并非自执一词,人类心脏一直被视为外科医师的禁区器官。第二次世界大战引发了人们外科理念的诸多变化,面对着大规模伤病和苦痛的军医们,在抗生素、麻醉和输血方面取得了开创性的进展。

Dwight Harken 是一名年轻的美国外科军医,也是最早使用这些改良方法来治疗心脏疾患的外科医师之一(图 1.3)。Harken 的患者中,很多都是从欧洲前线撤回的年轻士兵,心脏中残存着弹片或者子弹,任由这些榴霰弹片留在体内是很危险的,而试图将它们取出则可能是致命的。在动物实验中,他尝试发明一种方法,使得他能够切开搏动的的心脏,探入手指,找到弹片,并将之移除。最初的 14 个实验动物均死亡了;第 2 组的 14 个中,有一半存活;到了第 3 组,14 个里面只有 2 例死亡。Harken 将这一方法成功地应用到了患者身上,无死亡病例,从而证明了对人类实施心脏手术是可行的。



图 1.2 Alexis Carrel, 心外科技术、血管吻合、移植技术的先驱。



图 1.3 Dwight Harken, 心胸外科先驱者。

时隔不久,外科医师们开始考虑 Harken 的这一方法可否用于心脏瓣膜病变。1947 年,

Harken 重复施行了 Cutler 手术,但患者死亡。1948 年,时隔几日,Harken 和费城的 Charles Bailey 医师分别发表了用瓣膜刀和特制的手术刀成功地施行了闭式二尖瓣交界扩张术。在大西洋彼岸,伦敦 Brompton 医院的 Russell Brock 运用 Souttar 的经左心耳手指闭式分离法,取得了良好疗效。巴黎的 Dubost 研发出一种可靠的机械扩张器,随后,1955 年南非的 Oswald Tubbs 对此做了进一步改进。以上即为治疗心力衰竭的瓣膜修复手术的早期演变历程——一项真正全球性的努力。通过这些努力,二尖瓣狭窄患者的痛苦和绝望得到极大缓解<sup>[4]</sup>。

在接下来的数年内,麻醉、体外循环、瓣膜置换术和心肌保护等领域都取得了令人瞩目的进步,进而促进了现代心脏外科的发展。

## 1.5 20 世纪心脏外科的发展

在心血管外科的发展中,Alexis Carrel 是一位富有创造力的探索者,他提出了许多先驱性的理念,从而使现代心脏外科手术以及包括心脏在内的其他实体器官移植成为可能<sup>[5]</sup>。他在芝加哥大学完成了大多数的早期研究,之后在纽约的洛克菲勒中心继续工作。然而,这样一位持之以恒的外科先驱,竟然连美国的行医执照都没有!足见其信念之真。

沿着 Carrel 的指引,许多团队和个人在心脏手术的各个方面不断取得进展。在加利福尼亚的斯坦福,Shumway 和同事们不知疲倦地工作以使心脏移植成为现实<sup>[6]</sup>。最终,得益于环孢素(环孢霉素 A)的采用,心脏移植获得成功<sup>[7]</sup>。

回顾充血性心力衰竭(congestive heart failure, CHF)其他外科治疗的发展历程,在 20 世纪 80 年代中期,巴黎的 Chachques 及其同事<sup>[8]</sup>利用一项非常有趣的发现,尝试骨骼肌转型来改善衰竭心脏的泵功能。在手术中患者的左侧背阔肌被取下,但保留其血管神经蒂的完整,然后将肌肉包裹心脏,经过 10 周左右的时间,转移后的背阔肌可逐步转变为抵抗疲劳状态。这项技术被称作动力性心肌成形术,该术式虽然在某些程度上可以缓解心力衰竭的症状,但因并发症严重而遭到质疑。此外肌肉转型需时过长,重症心力衰竭患者可能会因此而病情恶化。这种方法的作用机制大概是遏制心室的扩大。

Randas Batista 是来自巴西的一名极富魅力的外科医师,1997 年他因左心室减容手术而初次为世人瞩目<sup>[9]</sup>。尽管如今以他名字命名的手术方式已不经常使用,但是他向世界展示了扩大心室减容的重要性。Batista 手术可以减小心室壁张力,从而在短期内缓解病症。令人遗憾的是,大部分患者的心室扩大会复发,从而导致死亡或者需接受移植手术。

另外有一种技术也对充血性心力衰竭外科治疗产生了一定的影响。来自密西根安阿伯的 Steven Bolling 及其同事们认为,二尖瓣反流是许多心力衰竭失代偿患者的必然病程并有相应临床表现。这个小组主张采用激进的二尖瓣成形术,并在实践中取得了相当好的疗效<sup>[10]</sup>。

缺血性心脏病导致心力衰竭的患者中,患者通常有大面积的心肌瘢痕,有些心肌可能是运动异常,有些则是真正的室壁瘤。摩纳哥的 Vincent Dor 医师长期以来主张对有室壁瘤或心室节段运动异常的患者实施左心室重建手术<sup>[11]</sup>。这种技术改良了由 Denton Cooley 医师提出的室壁瘤线性修复术<sup>[12]</sup>。Cooley 本人后来对面积较大的室壁瘤也实施了补片修补技术<sup>[13]</sup>。

Dor 医师在 20 世纪 90 年代早期的工作表明,通过切除运动不协同的瘢痕组织,荷包缝合缩小室壁瘤颈部,植入补片关闭心室并减小其容积可以获得较好的疗效<sup>[14]</sup>。Jatene 关注室间隔的反常运动,也对改善这些重建手术的预后作出了贡献<sup>[15]</sup>。在澳大利亚墨尔本、美国芝加哥的医学中心,作者采用另一种改良 Dor 法也取得了令人鼓舞的结果<sup>[16]</sup>。具体是不采用荷包缝合,代之以一小片裁剪过的补片,这样可以使重建的心室更小、形态也更趋正常。来自克利夫兰诊所的 Patrick McCarthy 医师则采用另一种 Dor 改良术式<sup>[17]</sup>,他采用一个大荷包缝合而不使用补片,结果也令人振奋。Yacoub 和其同事则研究用左心辅助来挽救衰竭的心脏<sup>[18]</sup>。

当然,最激动人心和令人瞩目的进展是第 1 例心脏移植手术的成功。尽管无数美国和欧洲的研究人员经过了数十年的辛勤工作和不懈努力,但第 1 例心脏移植手术却并不是在这些发现与进步的熔炉中淬炼出来的,而是发生在遥远的南半球。1967 年 12 月,南非 Groote Schuur 医院的 Christiaan Barnard 医师为一名中年男子进行了心脏移植。他将 1 名死于机动车辆事故的 23 岁女子的心脏植入了患者的胸腔,患者术后存活了 18 天,排异药物使他的身体变得虚弱,最终死于肺炎。第 2 例心脏移植手术由美国的 Adrian Kantrowitz 完成,患者只活了 6 小时。Barnard 医师的下一例心脏移植手术患者则存活了 18 个月。

这些心脏移植手术虽然很成功,但患者的存活时间很短,或死于排异,或死于感染。截至 1971 年,最初的 170 位接受心脏移植的患者中 146 人已经死亡。心脏移植受到了负面的评论,甚至是谴责。

只有一位外科医师——最近去世的 Norman Shumway 医师,坚持这种高风险外科手术。在整个 19 世纪 70 年代里,他建立了一个由科学家和医师组成的团队,以一种严谨、科学的方式来应对组织排异这个复杂的生物学难题。他发展了心内膜活检技术来监测排异,这项技术是在世界上另一个地方偶然发现的,却给 Shumway 带来了获益,不得不说上帝是公平的。

在挪威哈当厄尔峡湾的土地上生长的一种真菌能产生环孢素,它是一种钙调磷酸酶抑制剂。环孢素的使用可以革命性地抑制器官排异,同时不完全消除机体对外界感染的抵抗力。由此,全世界的医院又重新建立了心脏移植科,他们的患者也开始存活并且幸福地生活了。

## 1.6 充血性心力衰竭

### 1.6.1 简介

心力衰竭是一个被广泛应用的术语,既代表一个范围较广的疾病谱,又可以作为某些疾病的病因。然而,在所有的这些情况里,共同特点是由于某种程度的心肌衰竭而导致心脏不能有效工作<sup>[19]</sup>。因此,心力衰竭既可以是一个临床的定义,也可以是一个生理学的定义。

就充血性心力衰竭而言,与其说是一种疾病,不如说是一种临床综合征。充血性心力衰竭的特点包括:运动耐受力下降,生活质量较差,以及预期寿命缩短。高血压和瓣膜病一度是进行性心力衰竭最常见的原因。然而,随着人口老龄化,缺血性心脏病和心室舒张功能不全已经成为心力衰竭的重要病因。当心脏扩大时,心室壁张力也逐渐增大, Frank-Starling 曲线不再