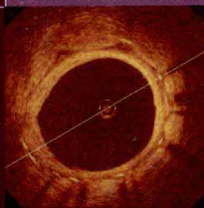
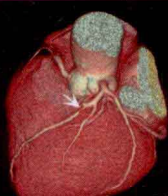


INTERVENTIONAL THERAPY OF
ARRHYTHMIA



“十二五”国家重点图书
心血管介入治疗实用技术系列丛书

心律失常介入治疗

主编 吴立群 宿燕岗



北京大学医学出版社

“十二五”国家重点图书

心血管介入治疗实用技术系列丛书

Interventional Therapy of Arrhythmia

心律失常介入治疗

主 编 吴立群 宿燕岗

北京大学医学出版社

XINLV SHICHANG JIERU ZHILIAO

图书在版编目(CIP)数据

心律失常介入治疗/吴立群,宿燕岗主编. —北京:北京
大学医学出版社,2012.1

(心血管介入治疗实用技术系列丛书)

“十二五”国家重点图书

ISBN 978-7-5659-0309-0

I. ①心… II. ①吴…②宿… III. ①心律失常—介入性治疗
IV. ①R541.705

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 249196 号

心律失常介入治疗

主 编: 吴立群 宿燕岗

出版发行: 北京大学医学出版社(电话: 010-82802230)

地 址: (100191)北京市海淀区学院路 38 号 北京大学医学部院内

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: 高 瑾 王智敏 责任校对: 金彤文 责任印制: 苗旺

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 27 字数: 669 千字

版 次: 2012 年 1 月第 1 版 2012 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-0309-0

定 价: 129.00 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)

编者名单

主 编：吴立群 宿燕岗

副主编：陈 颖 潘文麒 张 凝

编 者：（按姓名拼音排序）

柏 瑾（复旦大学附属中山医院）

陈 康（上海交通大学医学院附属瑞金医院）

陈 颖（上海交通大学医学院附属瑞金医院）

陈颖敏（上海交通大学医学院附属仁济医院）

顾 刚（上海交通大学医学院附属瑞金医院）

金 奇（上海交通大学医学院附属瑞金医院）

李 奋（上海交通大学医学院附属儿童医学中心）

李洪波（上海交通大学医学院附属仁济医院）

李京波（上海交通大学附属第六人民医院）

李学斌（北京大学人民医院）

凌天佑（上海交通大学医学院附属瑞金医院）

刘 旭（上海交通大学附属胸科医院）

毛家亮（上海交通大学医学院附属仁济医院）

潘文麒（上海交通大学医学院附属瑞金医院）

宿燕岗（复旦大学附属中山医院）

王 蔚（复旦大学附属中山医院）

吴立群（上海交通大学医学院附属瑞金医院）

张 凝（上海交通大学医学院附属瑞金医院）

朱文青（复旦大学附属中山医院）

前言

心脏电生理概念及治疗技术发展至今已经走过了半个多世纪的时间，从第一台外置起搏器的出现及第一次记录到心腔内电图，至心脏再同步治疗-除颤器（CRT-D）植入技术的成熟及心房颤动、心室颤动等复杂性室性心律失常的成功消融，心律失常的介入治疗技术已经进入了一个崭新的时代。心脏电生理的发展极大丰富了人们对心律失常发生机制的认识，使心律失常的诊断更为准确和精细；植入装置和导管消融技术的快速发展和日益完善更赋予这一领域极大的生命力，使其成为处理大多数心律失常疾病时有有效的非药物治疗手段。尽管心脏电生理介入技术在大型心脏诊疗中心已取得了长足的发展，但面对逐渐呈现老龄化状态的社会及由此导致的数量巨大的患病人群，若要在更广泛的医疗机构中普及推广心脏电生理介入基本技术，提高我国心脏电生理领域的整体水平，规范化教材及培训是必不可缺的。有鉴于此，我们以上海交通大学医学院附属瑞金医院心内科为基础，联合相关大型心脏诊疗中心的心电生理专家共同编著了《心律失常介入治疗》这本培训教材。

在本书的编写过程中，我们尽力做到使其能够适用于心脏电生理专业不同阶段的医生。对于处在培训阶段的初学者，本书提供了详尽的解剖基础知识、病理生理内容、导管标测和操作方法及心脏起搏基础知识。对于已具有一定基础的电生理医生，高级起搏器功能、心脏再同步治疗（CRT）与埋藏式心脏复律除颤器（ICD）故障问题排除及高阶导管标测概念将为你提供更大的帮助。我们希望本书能成为电生理医生手边、导管室内的常备书籍，以备术前、术中及术后迅速翻阅查询。在编著过程中，我们力求做到：（1）权威性；（2）先进性；（3）科学性；（4）严谨性；（5）实用性。尽管如此，因本书由来自多家医院的十余位专家共同编写，章节之间的衔接和写作风格可能存在差异；且伴随医学科学的迅猛发展，疏漏在所难免，恳请广大读者批评指正。

感谢全体专家为本书出版所付出的辛勤劳动，感谢所有为本书顺利出版默默工作的朋友们，感谢我们的家人长期以来无私的奉献和莫大的支持。同时，感谢各位专家所在单位和北京大学医学出版社领导的支持和鼓励。没有你们的支持和帮助，本书的顺利出版是难以实现的。最后，希望本书的出版能够为提高我国心律失常介入治疗的整体水平作出积极的贡献。

吴立群

2011年11月

目 录

第一篇 心律失常的植入性装置治疗

第一章 心脏起搏治疗适应证	(3)
第二章 心脏再同步治疗适应证	(9)
第一节 心脏再同步治疗 (CRT) 适应证的发展历程	(9)
第二节 我国的 CRT 适应证建议	(12)
第三节 CRT 的工作原理	(13)
第四节 CRT 的临床试验介绍	(14)
第五节 CRT 无反应者的术前预测	(19)
第三章 埋藏式心脏复律除颤器的适应证	(25)
第四章 心脏起搏器和电极导线	(30)
第五章 心脏起搏器模式及计时间期	(40)
第一节 常用的心脏起搏模式	(40)
第二节 起搏器模式的合理选择	(43)
第三节 起搏器计时间期	(43)
第六章 除颤基础理论	(49)
第一节 电击除颤的作用机制	(49)
第二节 测定除颤效果	(51)
第三节 除颤波形的重要性	(55)
第四节 导线系统和除颤	(59)
第五节 药物和除颤器	(61)
第七章 心脏起搏器现代功能与应用	(65)
第一节 保证安全性的功能	(65)
第二节 保证生理性的功能	(69)
第三节 自动化诊断治疗功能	(74)
第四节 远程监测功能	(84)
第五节 心功能监测和预警	(86)
第六节 心肌缺血功能监测	(88)
第八章 心脏起搏器植入技术	(90)
第一节 起搏器植入手术的准备	(90)
第二节 埋藏式起搏器的植入技术	(91)
第三节 双心室起搏治疗技术	(99)

第四节 埋藏式自动复律除颤器的植入技术	(101)
第五节 术后处理	(103)
第九章 心脏起搏器、心脏再同步治疗、埋藏式心脏复律除颤器的并发症及处理	(105)
第一节 术中并发症及处理	(105)
第二节 术后并发症	(108)
第三节 埋藏式心脏复律除颤器的相关并发症	(114)
第四节 心脏再同步治疗的相关并发症	(117)
第十章 心脏起搏器的程控与随访	(121)
第十一章 起搏系统感染的处理及导线拔除	(136)
第十二章 小儿起搏器植入	(147)

第二篇 心脏电生理及导管消融

第十三章 心律失常介入基本技术——血管穿刺术	(165)
第十四章 心脏电生理导管、消融导管及消融能源概述	(172)
第一节 射频消融	(172)
第二节 激光消融	(177)
第三节 冷凝消融	(181)
第四节 超声消融	(184)
第十五章 心脏电生理检查	(186)
第十六章 不恰当窦性心动过速的电生理特点与导管消融治疗	(208)
第十七章 房室结折返性心动过速的电生理特点与导管消融治疗	(212)
第十八章 房室折返性心动过速的消融治疗	(224)
第十九章 心房颤动的消融治疗	(245)
第一节 阵发性心房颤动	(245)
第二节 持续性心房颤动	(252)
第三节 房间隔穿刺术	(257)
第二十章 心房扑动的消融治疗	(268)
第一节 典型（峡部依赖性）心房扑动	(268)
第二节 非典型（非峡部依赖性）心房扑动	(286)
第二十一章 局灶性房性心动过速的消融治疗	(310)
第二十二章 特发性室性心动过速与室性期前收缩的消融治疗	(315)
第一节 室性心动过速分类	(315)
第二节 腺苷敏感型（流出道）室性心动过速	(315)
第三节 维拉帕米敏感型（分支性）室性心动过速	(324)
第四节 频发室性期前收缩的消融	(328)
第二十三章 束支折返性室性心动过速的消融治疗	(330)
第二十四章 器质性心脏病相关性室性心动过速的消融治疗	(343)

第二十五章	特发性室颤动的消融治疗	(352)
第二十六章	心外膜导管消融治疗	(374)
第二十七章	心脏电生理及导管消融手术并发症及防治	(381)
第二十八章	小儿心律失常的电生理特点与导管消融治疗	(388)
第一节	小儿射频导管消融的特殊性	(388)
第二节	射频导管消融治疗小儿快速性心律失常的适应证	(389)
第三节	射频消融的方法学	(391)
第二十九章	心脏外科手术后心律失常的处理策略	(412)

第一篇 心律失常的植入性 装置治疗

第一章 心脏起搏治疗适应证

起搏器作为缓慢性心律失常的有效治疗手段已经有很多年的历史了，近些年起搏器的功能及治疗适应证有了根本性的变化。2008 年欧洲心脏学会/美国心脏协会/美国心脏病学会（ESC/AHA/ACC）颁布了心律失常起搏治疗的新指南，为我们的规范化治疗提供了依据，但目前我国起搏器的植入量与国外相比还有较大的差距，去除经济原因，医生自身对起搏器植入指征理解的不同也是一个原因。

要很好地理解起搏器植入的适应证必须先明确以下三类指征的意义。

I 类指征：是指有大量且明确的循证医学证据证明植入起搏器将对患者有益、有用或有效，并得到专家的一致认同。

II 类指征：是指植入起搏器是否能给患者带来益处或对患者目前所患疾病有效尚缺乏足够的循证医学证据或尚未达成专家共识。又分为两个亚类：IIa 类指倾向于植入起搏器对患者有益；IIb 类倾向于植入起搏器对患者无益或无用。

III 类指征：是指起搏治疗对患者无效甚至有害，因此不需要或不应该植入心脏起搏器。

下面针对各种疾病在哪些情况下需要植入起搏器进行简单的叙述。

一、缓慢性心律失常

缓慢性心律失常包括病态窦房结综合征和房室传导阻滞（包括束支传导阻滞），目前还缺乏有效药物可以应用，所以起搏治疗是其根治手段。植入起搏器后可以缓解心动过缓引起的相应症状，改善患者的生活质量，挽救患者生命。

（一）病态窦房结综合征

病态窦房结综合征有多种形式，包括严重的窦性心动过缓、窦性停搏、窦房传导阻滞、快慢综合征等，是目前起搏器植入最常见的适应证。

I 类适应证：有严重心动过缓并引起相应临床症状或必须使用某些药物进行治疗，但这些药物可引起或加重心动过缓并引发相关症状；有症状的窦房结变时功能不良。

IIa 类适应证：自发或药物诱发的窦房结功能不良，心率 < 40 次/分，但其临床表现未证实与心动过缓有关；有不明原因晕厥同时合并窦房结功能不良或经电生理检查发现有窦房结功能不良。

IIb 类适应证：清醒状态下长期心率 < 40 次/分，但症状轻微可耐受。

III 类适应证：长期无症状的心动过缓（心率 < 40 次/分），包括药物所致；已证实临床症状与心动过缓无关；非必须应用的药物引起的症状性心动过缓。

需要指出的是，必须使用的药物不仅仅指抗快速性心律失常的药物，还包括某些抗高血压及抗心力衰竭等药物。如 β 受体阻滞剂已成为治疗心力衰竭（心衰）必不可少的药物，但它可引起心动过缓，因此合并心衰的患者因必须使用 β 受体阻滞剂，而心率又不能耐受时就要考虑植入心脏起搏器。有心动过缓又必须使用地尔硫草或维拉帕米者也要考虑起搏治疗。还有快慢综合征患者，当快速性心律失常发作引起相应症状，患者又存在窦性

心动过缓或窦性停搏者，必须考虑起搏治疗。

另外，严重心动过缓多可引起乏力、头晕、记忆力减退等，尤其是老年患者心脏功能逐渐减弱，更易产生上述症状。但临床上易将此类症状误认为是老年性改变或神经衰弱所致，因此，临床医生应该仔细询问病史及进行相应检查以明确其症状与心动过缓的相关性，尤其是有多次腔隙性脑梗死又合并心动过缓的患者，及时植入起搏器可改善患者症状。

病态窦房结综合征患者中有相当一部分人同时合并窦房结变时功能不良。窦房结变时功能是指机体在代谢变化时，通过自主神经的调节可引起相应的心率变化。例如人在紧张、激动及运动时，都可出现心率加快，当运动后，心率不能达到或超过预测值，就称为变时功能不良。在诊断变时功能不良时，一般以运动后心率 <120 次/分，或以运动后心率小于最大预测心率的80%为诊断标准，最大预测心率（次/分） $=220-\text{年龄}$ 。有症状的变时功能不良是植入起搏器的Ⅰ类适应证。

（二）房室传导阻滞

房室传导阻滞（AVB）根据阻滞程度可分为一度、二度和三度 AVB，其中二度又可分为二度Ⅰ型 AVB 和二度Ⅱ型 AVB。

Ⅰ类适应证：包括任何阻滞部位的三度和高度房室传导阻滞，同时引起症状性心动过缓或引起心力衰竭；合并有其他心律失常或其他疾病需要药物治疗，而所用药物又可导致症状性心动过缓；高度房室传导阻滞虽无症状，但已证实心室停搏 $>3.0\text{s}$ 或清醒状态时逸搏心率 <40 次/分；射频消融术后引起的三度或高度房室传导阻滞；心脏外科手术后发生的不可逆的房室传导阻滞；神经肌源性疾病伴发的房室传导阻滞，无论是否有症状均应植入心脏起搏器。

Ⅱa类适应证：任何部位的无症状三度 AVB，清醒时平均心率 >40 次/分，尤其合并有心肌病和左室功能不良；二度Ⅱ型 AVB 伴窄 QRS 波；无症状的二度Ⅰ型房室传导阻滞，但电生理检查发现阻滞部位在希氏束内或以下水平；一度或二度 AVB 伴有类似起搏器综合征的临床表现。

Ⅱb类适应证：显著一度 AVB（PR 间期 $>0.30\text{s}$ ）合并有左室功能不全或充血性心力衰竭症状，缩短 AV 间期可能降低左心房充盈压而改善心力衰竭症状；神经肌源性疾病伴发的任何程度的房室传导阻滞，无论是否有症状，可考虑植入心脏起搏器。

Ⅲ类适应证：无症状的一度 AVB；无症状且电生理检查发现阻滞发生在希氏束水平以上的二度Ⅰ型 AVB；预期可以恢复且不再复发的房室传导阻滞（如药物中毒、莱姆病等）；或无缺氧症状的睡眠呼吸暂停综合征。这些患者不建议植入心脏起搏器。

简而言之，所有三度 AVB 和二度Ⅱ型 AVB 患者，无论有无临床症状，均应植入心脏起搏器。而对于二度Ⅰ型 AVB 患者关键在于阻滞部位，希氏束以下阻滞者应植入起搏器。而严重一度 AVB 引起心力衰竭或类似心力衰竭症状者，可考虑植入起搏器。

有部分慢性双分支及三分支阻滞的患者：包括间歇性三度房室传导阻滞、二度Ⅱ型房室传导阻滞、交替性双侧束支阻滞者，因患者症状间歇性出现，易引起晕厥和猝死风险，危害大，必须植入心脏起搏器（为Ⅰ类适应证）。传导阻滞患者若阻滞部位在房室结水平，则逸搏点较高，患者心率较快，变时性好，QRS 波较窄，电生理检查可见 AV 间期阻滞。若阻滞发生在双侧束支，则逸搏点位置低，心率慢，QRS 波增宽，变时性差，可见心房-

希氏束(AH)间期阻滞,危险性更大,应及时进行起搏治疗。

部分晕厥待查患者,虽未证实晕厥由房室传导阻滞引起,但可排除其他原因(如室性心动过速)引起的晕厥。另外,无临床症状,但电生理检查发现希氏束-心室(HV)间期 $\geq 100\text{ms}$ 或者在电生理检查时发现由心房起搏可诱发希氏束以下非生理性阻滞,针对以上患者也应考虑植入起搏器治疗(IIa类适应证)。

因神经肌源性疾病引发的任何程度的分支阻滞,无论是否有症状,因为传导阻滞随时会加重而有引起心脏停搏的危险,可考虑起搏治疗(IIb类适应证)。

患者心电图示有分支阻滞但不伴房室传导阻滞或无症状以及无症状的分支阻滞伴一度AVB不建议进行起搏治疗。

需要提醒大家的是,传导阻滞引起的症状不仅仅是指心动过缓所引起的相应症状,还包括心力衰竭。而临床判断是否需要起搏治疗,了解传导阻滞的部位的意义要比传导阻滞的程度来得更重要。例如心电图示二度II型AVB,若QRS波增宽则为I类适应证,QRS波窄则为IIa类适应证。二度I型AVB若阻滞部位在希氏束以下也要考虑植入心脏起搏器。间歇性高度房室传导阻滞易引起晕厥,并伴发猝死,可能需要考虑进行起搏治疗。

二、急性心肌梗死伴传导阻滞

急性心肌梗死的患者在早期极易合并不同程度的传导阻滞,若患者有持续性或有症状的二度或三度AVB应进行起搏治疗。房室结以下暂时性高度房室传导阻滞或伴有束支传导阻滞,如果阻滞部位不清楚则应进行电生理检查,根据阻滞部位决定是否进行起搏治疗。

若患者属于下列情况:不伴室内阻滞的短暂性房室传导阻滞;伴左前分支阻滞的短暂性房室传导阻滞;获得性左前分支阻滞不伴房室传导阻滞;持续性一度房室传导阻滞伴有慢性或发病时间不明的束支传导阻滞等则不建议进行起搏治疗(III类适应证)。

三、颈动脉过敏综合征及神经介导性晕厥

血管迷走性晕厥常见于女性患者,发作时可伴有心率减慢、血压下降或两者兼有,其机制尚不完全明了。血管迷走性晕厥若只是一次孤立性事件可以随访而不需要特殊治疗。但若1年内发生两次或两次以上的晕厥,则晕厥再发概率大大增加。相关指南中指出:

I类适应证:反复发作的颈动脉窦刺激导致的晕厥;在未用任何抑制窦房结或房室传导药物的前提下,轻微按压颈动脉即可导致 $>3\text{s}$ 的心室停搏,此部分患者应该考虑起搏治疗。

IIa类适应证:诱因不明的反复发作性晕厥,伴有颈动脉窦高敏性心脏抑制反射;已被证实的与自发的或倾斜试验诱发的心动过缓有关的有明显症状的反复发作性神经-心脏性晕厥。此部分患者应行起搏治疗。

III类适应证:颈动脉窦刺激引起的高敏性心脏抑制反射,但无明显症状或仅有迷走刺激症状如头昏、眩晕者;有反复发作晕厥、眩晕或头昏,但缺乏颈动脉窦刺激引起的高敏性心脏抑制反射;有场景性血管迷走性晕厥,回避场景刺激后晕厥不再发生。这部分患者应密切随访,不考虑起搏治疗。

四、儿童、青少年患者和先天性心脏病

I类适应证：低龄患者有二度至三度房室传导阻滞合并有症状的心动过缓、心功能不全或低心排血量；有窦房结功能不良的症状并表现为与年龄不相称的心动过缓；心脏手术后出现二度至三度房室传导阻滞，预计不能恢复或持续 >7 天；先天性三度房室传导阻滞合并宽QRS波，并有复杂室性期前收缩（早搏）或心功能不全；婴儿的先天性三度房室传导阻滞，心室率 $<50\sim 55$ 次/分，或合并先天性心脏疾病，心室率 <70 次/分；心动过缓依赖性持续性室性心动过速（室速），伴或不伴长QT综合征，起搏治疗被证明有效。这些患者应植入起搏器，对幼儿的生长发育有益。低龄患者可考虑心外膜起搏。

IIa类适应证：快慢综合征，需长期药物治疗（地高辛除外）者；1岁以上的先天性三度房室传导阻滞，平均心率 <50 次/分或有突然心室停搏，间期是基础心率的2倍或3倍，有与变时功能不良相关的症状；长QT综合征合并有2:1传导的二度或三度房室传导阻滞；无症状窦性心动过缓合并复杂性先天性心脏病，静息时心率 <40 次/分或有 $>3s$ 的长间歇；先天性心脏病患者，血流动力学由于心动过缓和房室不同步而受损。

IIb类适应证：手术后暂时性三度AVB，恢复窦性心律后残留室内双分支阻滞；先天性三度AVB的婴儿和青少年患者，无症状，其心率可接受，窄QRS波，心功能正常；青少年合并先天性心脏病同时伴有窦性心动过缓，静息时心率 <40 次/分或有 $>3s$ 长间歇但患者无症状；神经肌源性疾病伴发任何程度（包括一度）的房室传导阻滞，无论是否有症状，因为传导阻滞随时会加重。

III类适应证：手术后暂时性房室传导阻滞，其传导已恢复；无症状的手术后室内双分支阻滞，伴或不伴一度房室传导阻滞；无症状的二度I型房室传导阻滞；青少年无症状的窦性心动过缓，最长间歇 $<3s$ 或最慢心率 >40 次/分。暂不考虑起搏治疗。

五、肥厚型梗阻性心肌病

肥厚型心肌病包括梗阻性和非梗阻性两类，为一种具有遗传倾向的疾病。对梗阻性心肌病患者，右室心尖部起搏可改变左室除极模式，增加左室流出道内径，降低左室流出道压力阶差，减轻患者的症状。相关指南中指出：

I类适应证：窦房结功能不良和（或）房室传导阻滞中的一类适应证的各种情况。

IIa类适应证：无。

IIb类适应证：药物治疗困难伴有症状的肥厚型心肌病，在静息或应激情况下有明显流出道梗阻者。

III类适应证：无症状或经药物治疗可以控制的肥厚型梗阻性心肌病及虽有症状但无左室流出道梗阻的证据的患者，暂不考虑起搏治疗。

肥厚型梗阻性心肌病患者有一定的猝死风险，因此，埋藏式心脏复律除颤器（ICD）是预防患者猝死的最佳治疗手段。

六、长QT综合征及心动过速的起搏治疗

长QT综合征是一种遗传性疾病，常以伴有多形性室性心动过速（室速）和易发心脏性猝死为特征，危害较大。长QT综合征患者尖端扭转型室速更多见，可能与肾上腺素刺

激或心动过缓或心脏停搏有关。虽然 β 受体阻滞剂是首选药物,但其减慢心率,且可成为加重心脏停搏及诱发尖端扭转型室速的危险因素。有研究发现,年龄 <50 岁,有晕厥病史,静息时心率 <60 次/分, $QTc>0.5s$ 的患者猝死的发生率明显增加。因此,起搏治疗可给患者带来益处。

I类适应证:心动过缓依赖性持续性室速,伴或不伴QT间期延长,起搏治疗证明有效。

IIa类适应证:先天性长QT综合征高危患者。

IIb类适应证:药物或消融治疗无效的房室折返或房室结折返性心动过速;合并窦房结功能不良的有症状的药物难治的阵发性心房颤动患者。

III类适应证:在无QT综合征的情况下,有频发或复杂室性异位活动不伴持续性室速;由可逆原因引起的尖端扭转型室速。

目前随着起搏器功能的不断完善,心脏起搏通过超速抑制可减少房性期前收缩(早搏)的发生率,同时心脏起搏避免了早搏前的心动过缓或心脏停搏,可防止心房率的骤降,从而减少了心房内微折返的发生。因此,指南中将起搏治疗心房颤动归入IIb类适应证。

针对室上性心动过速(室上速)患者,部分可被起搏终止。反复发作的有症状的室上速,且导管消融和(或)药物治疗无效或产生不可耐受的副作用时,可考虑进行起搏治疗(IIa类适应证)。部分可被起搏终止的反复发作的室上速或心房扑动,起搏治疗可作为药物治疗或消融的替代方法(IIb类适应证)。

七、埋藏式心脏复律除颤器(ICD)植入适应证

现今心脏性猝死的发生率在逐年升高,ICD已成为预防心脏性猝死的最有效治疗手段。随着循证医学及临床研究的进展,指南中对ICD的适应证也在不断扩大,其相关适应证详见第三章。

八、双心室起搏治疗心力衰竭

扩张型心肌病可引起左室扩大,左右心室收缩不同步,逐渐发展至不可逆的心力衰竭,目前药物及非药物治疗手段均有了较大的进展。双心室起搏的重要性在指南的变化中逐步得到肯定,并被国内外专家广泛接受。以下简要概述其适应证,详细内容请参见第二章。

I类适应证:合并窦房结功能不良及房室传导阻滞的起搏器植入I类适应证患者,在最佳药物治疗基础上,如果纽约心功能分级(NYHA)III~IV级,窦性心律,QRS间期 $\geq 120ms$,左室射血分数(LVEF) $\leq 35\%$,应该作为心脏再同步治疗-起搏/心脏再同步治疗-除颤(CRT-P/CRT-D)植入的I类适应证,证据级别为A。

IIa类适应证:对有症状、药物难治的扩张型心肌病或缺血性心肌病患者,其NYHA II级、QRS波时限 $\geq 120ms$,LV舒张末期内径 $\geq 55mm$,LVEF $\leq 35\%$,包括心房颤动患者,可考虑植入CRT-P/CRT-D(2009年中华医学会电生理与起搏分会专家共识)。

IIb类适应证:无。

III类适应证:无症状的扩张型心肌病,有症状的扩张型心肌病但药物治疗可以缓解症状者,有症状的缺血性心肌病但可行介入治疗者,暂不考虑起搏治疗。

心脏再同步治疗 (CRT) 的临床研究已充分证明了 CRT 治疗可改善充血性心力衰竭患者的心功能和生活质量,降低死亡率。心房颤动患者植入 CRT 必须保证心室起搏概率 $>95\%$,因此部分心房颤动患者植入 CRT 前应行房室结消融术,以保证足够的心室起搏概率。最新观点认为,对 NYHA III~IV 级的心力衰竭患者,若预计生存期 1 年以上,尤其合并有完全性左束支传导阻滞,应该选择 CRT-D 治疗,但是左心室扩大不能作为植入 CRT-P/CRT-D 的绝对适应证条件。对于具有常规心脏起搏适应证的心力衰竭患者,如果 NYHA 仅有 II 级,但有 QRS 波间期 $\geq 120\text{ms}$, LVEF $\leq 35\%$,也应该作为 CRT-P/CRT-D 植入的 I 类适应证,且证据级别为 A。若患者为起搏依赖且已有心功能受损,应尽早植入 CRT 而不建议双腔起搏。针对已经植入双腔起搏器者,若出现心功能恶化,应及早升级为 CRT。

在指南更新中,对 QRS 时限作了修改。即在最佳药物治疗基础上,如果 NYHA II 级,窦性心律,QRS 间期 $\geq 150\text{ms}$, LVEF $\leq 35\%$,应该作为 CRT-P/CRT-D 植入的 I 类适应证。Angillo Auricchio 教授在 2010 年欧洲心脏学会 (ESC) 会议上对患者进行 CRT-P/CRT-D 治疗时 QRS 波群的时限作出了定义。他认为,正常 QRS 间期 $<120\text{ms}$; QRS 时限 $\geq 120\text{ms}$ 定义为不正常的 QRS 间期; QRS 间期 $<150\text{ms}$ 定义为窄 QRS 间期; QRS 时限 $\geq 150\text{ms}$ 定义为宽 QRS 间期。但这种流行病学定义与以往 QRS 时限的定义相悖,在临床上意义如何,我们该如何把握还有待进一步研究。

九、心脏移植

心脏移植患者是一类比较特殊的人群,现在随医学发展此部分患者也越来越多。在这些患者中,存在有预计不能恢复的有症状的心动过缓或变时功能不良者应采取起搏治疗 (I 类适应证)。若存在暂时性有症状的心动过缓或变时功能不良,但可能持续数月又需要进行干预治疗者,为安全起见也应该考虑起搏治疗。针对手术后无症状的心动过缓患者可密切随访观察,暂不考虑起搏器植入。

(王 蔚)

参考文献

- [1] 方祖祥,江洪,朱中林,等.埋置心脏起搏器及抗心律失常指南(修订版).中国心脏起搏与心电生理杂志,2003,17(5):321-338.
- [2] Andrew E, John P, Kenneth A, et al. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities, A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices) Developed in Collaboration With the American Association for Thoracic Surgery and Society of Thoracic Surgeons. J Am Coll Cardiol, 2008, 51: 1-62.

第二章 心脏再同步治疗适应证

本章主要介绍心脏再同步治疗（cardiac resynchronization therapy, CRT）适应证的发展历程、我国 CRT 适应证的建议、CRT 的工作原理、CRT 的相关临床试验介绍和 CRT 无反应者的术前预测。

第一节 心脏再同步治疗（CRT）适应证的发展历程

心脏起搏用于治疗心力衰竭（心衰）已有近二十年的历史。从双腔 DDD 起搏到三腔起搏（右房、双室同步起搏），适应证也从 IIb 类逐渐上升为 I 类。通过起搏疗法治疗心力衰竭逐渐在临床上得到了广泛应用。

一、双腔 DDD 起搏

1990 年 Hochleitner 首次提出使用双心腔起搏及短 AV 间期可以改善心功能，标志着心脏起搏治疗心力衰竭时代的开始。虽然随后研究显示疗效不一，但 1998 年美国心脏病学会/美国心脏协会（ACC/AHA）起搏指南中仍将药物难治性心力衰竭列为起搏的 IIb 类适应证。2000 年北美心脏起搏和电生理学会（NASPE）最终否定了它的疗效，指出双心腔起搏用于充血性心力衰竭没有临床价值。

二、双室同步起搏

20 世纪 90 年代初开展了三腔起搏的一系列基础研究工作。1998 年 Daubert 首先成功经心脏静脉植入了左心室外膜起搏电极导线，实现了左、右双心室同步起搏，即后来称之为心脏再同步治疗（CRT）。2001 年，第一个商用双心室起搏装置在美国问世，次年得到美国 FDA 批准。期间及此后进行了多个临床试验，其结果证明左、右双心室同步起搏可以改善伴有 QRS 时限延长的心力衰竭患者的心功能，提高生活质量，降低死亡率。

三、CRT 适应证的发展

（一）2002 年《ACC/AHA/NASPE 心脏起搏器临床应用指南》

2002 年 10 月发表的《ACC/AHA/NASPE 心脏起搏器临床应用指南》中规定 NYHA 心功能分级 III～IV 级，伴有心室内传导阻滞，QRS 时限 $\geq 130\text{ms}$ ，左室舒张末期内径（LVEDD） $\geq 55\text{mm}$ ，左室射血分数（LVEF） $\leq 35\%$ 作为 CRT 的 IIa 类适应证。

（二）2005 年《欧洲心脏病学会（ESC）心力衰竭治疗指南》

2003 年 JAMA 发表的荟萃分析、2003 年的 COMPANION 和 2005 年 CARE-HF 研究表明，CRT 不但能改善心力衰竭患者症状、减少住院率，同时也能明显降低心力衰竭患者的死亡率。基于此，2005 年 5 月，ESC 将射血分数降低（LVEF $\leq 35\%$ ）合并心脏不同步（QRS 时限 $\geq 120\text{ms}$ ）的患者在充分药物治疗后仍有症状（NYHA 心功能分级 III～