

临床技术操作规范

心电生理和起搏分册

中华医学会 编著



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

临床技术规范

心电生理和起搏分册

中华医学会 编 著



人民军医出版社

北 京

《临床技术操作规范》由中华人民共和国卫生部
卫办医发[2002]73号文件授权人民军医出版社独家出版

图书在版编目(CIP)数据

临床技术操作规范·心电生理和起搏分册/中华医学会编著. —北京:人民军医出版社,
2012.10

ISBN 978-7-5091-2283-9

I. 临… II. 中… III. ①临床医学—技术操作规程②心脏—电生理学—技术操作规程③心脏起搏器—技术操作规程 IV. R4-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 211075 号

策划编辑:齐学进 姚磊 王琳 文字编辑:任海霞 责任审读:李晨

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300-8022

网址:www.pmmp.com.cn

印、装:三河市春园印刷有限公司

开本:787mm×1092mm 1/16

印张:8 字数:136千字

版、印次:2012年10月第1版第2次印刷

印数:5001—6000

定价:75.00元

无人民军医出版社图书环衬防伪水印和封底纹理防伪标识不得销售

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

内 容 提 要

《临床技术规范——心电生理和起搏分册》是由国家卫生部委托中华医学会心电生理和起搏分会组织全国有关心律失常介入治疗和临床心电图学专家集体编写的权威性技术规范。全书共分三章 25 节,其中心电生理方面包括心脏电生理检查及应用,房室结折返性心动过速、房室折返性心动过速、房性心动过速、心房扑动、心房颤动、室性心动过速的电生理诊断及导管消融术;心脏起搏方面包括心脏再同步化治疗的程控和随访,充血性心力衰竭的心脏再同步起搏治疗技术,经静脉临时心脏起搏器植入术,埋藏式自动心脏复律除颤器植入技术,起搏器的随访及程控;永久心脏起搏器植入术,植入型心律转复除颤器的随访和程控;临床心电图方面包括常规心电图检测技术规范,动态心电图、远程监测心电图、心率变异性、QT 离散度、心室晚电位、T 波电交替、心电图运动负荷试验、食管心脏起搏技术、心电图药物试验、直立倾斜试验等的临床应用。本书对上述内容进行了详细的描述及系统规范,是国内首部心律失常介入及诊治规范。本书科学、实用、可操作性强,对规范心血管病治疗的操作技术,提高医疗质量有重要指导作用,适用于从事心血管病治疗的医师、技师等相关专业技术人员学习参考。

序

在卫生部的领导和财政部的支持下,中华医学会、中华口腔医学会和中华护理学会组织了 50 多个专科分会的医学专家和学者编写出版了这套《临床技术操作规范》与《临床诊疗指南》。这是我国医疗卫生工作中的一件具有里程碑意义的大事。我为此感到由衷的高兴,并表示热烈祝贺。

当前医学科学技术迅猛发展,新理论、新技术、新设备不断涌现,医学模式的转变、人口的老龄化、疾病谱的变化为临床医学提供了新的发展机遇,也带来新的挑战,对临床医务人员提出了新的更高的要求。这部《临床技术操作规范》与《临床诊疗指南》总结了我国医学专家多年的临床实践经验,凝聚了我国老、中、青三代医务人员的智慧,同时吸纳了循证医学证实了的医学科技进展。《临床技术操作规范》与《临床诊疗指南》的出版适应了当代发展的需求,将进一步指导和规范医务人员的诊断、治疗、护理等业务工作行为,有章可循。广大医务工作者要认真学习、执行《临床技术操作规范》和《临床诊疗指南》,为人民群众提供高质量的医疗服务。这必将对提高医疗质量、保障医疗安全发挥重大的作用。《临床技术操作规范》与《临床诊疗指南》的出版发行也为卫生行政部门加强医疗服务的监管提供了科学的依据。

编写《临床技术操作规范》与《临床诊疗指南》是一项艰巨浩大的工程。参加编写的专家来自全国各地,有已为我国医疗卫生事业做出重要贡献的老一辈专家,也有在医、教、研领域担当重任的中年学者,还有冉冉升起的医学新星。在编写过程中,专家们尽心尽责,严肃认真,保证了《临床技术操作规范》与《临床诊疗指南》的科学性和可操作性。我代表卫生部并以我个人的名义对中华医学会、中华口腔医学会、中华护理学会和各位编写专家表示衷心的感谢。

现代医学科技发展日新月异,循证医学成果推陈出新。《临床技术操作规范》与《临床诊疗指南》第一版难免存在不足。中华医学会、中华口腔医学会和中华护理学会要结合新成果和广大医务工作者对第一版提出的不足之处,对《临床技术操作规范》与《临床诊疗指南》定期修订,使其日臻完善。

卫生部部长

2008 年 12 月

序

由国家卫生部委托中华医学会组织编写、人民军医出版社对外公开出版发行的第一版《临床技术操作规范》，是我国医疗管理战线的一件大事，也是新形势下军地医疗界成功合作的重大成果。我谨向为本书出版工作付出大量心血与劳动的中华医学会和人民军医出版社，表示崇高的敬意和诚挚的谢意！

当前，医学科学技术迅猛发展，新理论、新技术、新方法不断在临床实践中得到广泛推广与应用。医学模式的转变，人口的老龄化和疾病谱的变化，带动了临床诊疗方式和医务人员执业行为的重大变革；国家医改政策的不断深化，对进一步改善医疗服务提出了新的更高的要求。系统总结近年来医学科学发展的最新成果，科学规范医务人员的临床技术操作，是新形势下提高医疗质量、确保医疗安全、防范医疗风险的重要举措。这也是我军多年医疗管理实践的成功总结。军队自 1962 年起，即开始正式组织出版《医疗护理技术操作常规》，到 1998 年，前后共修订推出四版。此举对于规范军队临床医护操作技术，提高医疗技术水平，减少与防范医疗事故与差错，都起到了极为重要的作用。

从 2003 年开始，国家卫生部在总结借鉴军队成功做法的基础上，决定由中华医学会组织军地医学专家，共同编写统一的《临床技术操作规范》。这部新的《临床技术操作规范》，广泛吸收了军地医学科学发展的最新成果和成熟技术，系统总结了全国军地医学界医疗技术管理的成功经验，较好地兼顾了高新技术、成熟技术与实用技术的结合，充分体现了科学性、权威性、实用性的要求，能够适应军地各级各类医疗机构的需要。它既是一部指导临床操作的技术辞典，又是一部规范临床操作的标准用书。

我相信，随着该书的出版发行，对于规范军地广大医务人员的临床技术操作，提高医疗服务质量和医院管理水平，确保《医疗事故处理条例》的顺利实施，都将起到有力的推动作用。希望军队各级卫生管理部门和医疗机构以及全体卫生技术人员，要像过去 40 多年中贯彻执行军队《医疗护理技术操作常规》一样，下大力抓好《临床技术操作规范》的学习和贯彻落实，进一步促进医疗质量，提高服务水平，改进医疗作风，确保医疗安全，为广大伤病员提供更优质的服务，为军地卫生事业的繁荣发展，做出新的更大的贡献。

总后勤部卫生部部长



2008 年 12 月

前 言

《临床技术操作规范》(以下简称《规范》)是建国以来我国第一部指导和规范全国临床医务人员诊断治疗行为的学术巨著。

当前,医学科学技术飞速发展,广大群众对医疗卫生服务的需求不断提高,给医疗卫生管理工作和临床医务工作提出了更高的要求。因此,提高卫生技术队伍整体素质,规范各级医疗机构和医务人员的执业行为已经成为一件刻不容缓的事情,势在必行;而《医疗事故处理条例》的实施又为《规范》赋予了新的内容。

《规范》的编写和出版旨在对临床医务人员的医疗、护理技术操作行为提出具体要求,使临床诊断、治疗、护理做到科学化、规范化、标准化;使医务人员的临床医疗工作有章可循、有据可依。此举,将有利于提高广大医务人员的综合素质;有利于提高医疗质量;有利于加强对医疗卫生工作的管理;有利于加速我国卫生事业的现代化进程;有利于广大人民群众的健康。

《规范》内容丰富,涵盖了临床各个学科,以科学性、权威性、指导性、可操作性为主旨,供全国各级医疗机构的医务人员在医疗实践中遵循。

在卫生部的领导下,从2001年开始,中华医学会牵头组织了中华口腔医学会、中华护理学会和中华医学学会的56个与临床专业密切相关的专科分会的数千名专家,着手编写《临床技术操作规范》。为了高质量地完成卫生部委托的《规范》编写任务,各学会和专科分会都组织了本学科最强的专家阵容,其中有老一辈医学专家,有两院院士,有学科带头人,还有近年来崭露头角的中青年业务骨干。专家们认真贯彻“双百”方针,力求使《规范》既能反映我国医疗技术发展的水平,又结合全国各级医疗机构具体情况;既具有学术权威性,又具有可操作性。经过反复论证、反复征求意见、反复修改,完成了《规范》的编写和出版。

中华医学会组织这样大规模的《规范》编写工作,问题和不足在所难免,希望各级卫生管理部门和广大临床医务人员对《规范》在实施中发现的问题,及时反馈给我们,以便再版时修正,让《规范》能够更好地指导临床工作,促进我国医疗卫生事业的发展。

《规范》按学科以分册的形式陆续出版。

中华医学会
2003年9月

临床技术操作规范

领导小组名单

组 长	陈 竺					
副组长	黄洁夫	王国强	马晓伟	陈啸宏	刘 谦	尹 力
	张雁灵	陈新年	钟南山			
成 员	(以姓氏笔画为序)					
	王 羽	王正国	王忠诚	王海燕	王澍寰	巴德年
	史轶蘩	白书忠	朱晓东	庄 辉	刘 俊	刘彤华
	刘雁飞	汤钊猷	祁国明	买买提明·牙生		李兰娟
	李秀华	吴明江	吴孟超	吴咸中	邱贵兴	沈倍奋
	张震康	陆道培	陈可冀	陈香美	陈洪铎	金连弘
	郝希山	胡亚美	顾玉东	高润霖	郭应禄	韩济生
	韩晓明	戴建平	魏于全			

领导小组办公室

主 任	张宗久	韩晓明(兼)
副主任	赵明钢	姜永茂

临床技术操作规范

编辑委员会名单

名誉主任委员	吴阶平	韩启德				
主任委员	陈竺					
常务副主任委员	钟南山	吴明江				
副主任委员	(以姓氏笔画为序)					
	王羽	王正国	王忠诚	王海燕	王澍寰	巴德年
	史轶蘩	白书忠	朱晓东	庄辉	刘俊	刘彤华
	刘雁飞	汤钊猷	祁国明	买买提明·牙生		李兰娟
	李秀华	吴孟超	吴咸中	邱贵兴	沈倍奋	张震康
	陆道培	陈可冀	陈香美	陈洪铎	金连弘	郝希山
	胡亚美	顾玉东	高润霖	郭应禄	韩济生	韩晓明
	戴建平	魏于全				
委员	(以姓氏笔画为序)					
	王一飞	王方正	叶鸿瑁	丛玉隆	匡安仁	吕传真
	朱积川	华桂茹	庄辉	刘大为	祁吉	那彦群
	李仲智	李春盛	吴新民	何晓琥	余子豪	张齐联
	张宏誉	张奉春	张震康	陆道培	陈杰	陈实
	陈可冀	陈洪铎	范光升	林三仁	周东丰	郎景和
	项坤三	赵玉沛	赵家良	赵继宗	郝希山	胡盛寿
	侯春林	姜玉新	徐苓	徐建光	曹谊林	彭庆新
	蒋朱明	韩济生	韩德民	傅瑜	曾正陪	

编委会办公室

主任	张宗久	韩晓明(兼)
副主任	赵明钢	姜永茂

临床技术操作规范·心电生理和起搏分册

编写说明

近年来心律失常的介入治疗(包括射频消融术和器械植入术)有了突飞猛进的发展,特别是恶性心律失常如室性心动过速和心室颤动的埋藏式心律转复除颤器(ICD)的治疗,使心脏性猝死患者的生存率有了很大提高;过去临床上只能用药物治疗的充血性心力衰竭,由于心室再同步治疗(CRT)的应用,其不仅可以改善心力衰竭患者的临床症状和生活质量,而且众多的临床试验证实 CRT 还可提高心力衰竭患者的生存率;心房颤动的射频消融治疗更呈现出一片欣欣向荣的景象,随着成功率的不断提高,对于某些特发性房颤,射频消融术已成为一线治疗手段。

近年来临床心电图的应用也有很大发展,一些新心电图波形的认识为提高对心律失常高危患者的识别,及时预防心脏事件的发生起到积极作用。随着新技术的不断出现,医师诊治水平不断提高。但为了避免和(或)减少并发症,规范治疗操作技术显得十分必要。基于此,由中华医学会心电生理和起搏分会组织国内有关专家集体编著这本临床实用性和权威性很强的专著。在本书编写过程中,首先专家们在一起讨论列出本书的书写课题并分给相关专家进行撰稿,完稿后再进行讨论、修改,最后由部分常委审校确定。本书尤其对临床技术操作的适应证、并发症要求更为严格,可作为广大心血管病医师的重要学习和参考资料。

中华医学会心电
生理和起搏分会
主任委员



2008年8月

临床技术操作规范·心电生理和起搏分册

编 著 者 名 单

- 主 编 王方正 教授 北京阜外心血管病医院
- 副主编 张 澍 教授 北京阜外心血管病医院
- 黄从新 教授 武汉大学人民医院
- 黄德嘉 教授 四川大学华西医院
- 曹克将 教授 南京医科大学第一附属医院
- 顾 问 陈 新 教授 北京阜外心血管病医院
- 陈明哲 教授 北京大学第三医院
- 编 者 (以姓氏笔画为序)
- 万 征 教授 天津医科大学总医院
- 马 坚 教授 北京阜外心血管病医院
- 马长生 教授 北京安贞医院
- 马依彤 教授 新疆医科大学第一附属医院
- 王方正 教授 北京阜外心血管病医院
- 王玉山 主管技师 北京阜外心血管病医院
- 王红宇 教授 山西医科大学第二医院
- 王志毅 副主任技师 天津医科大学总医院
- 王建安 教授 浙江大学医学院附属第二医院
- 方丕华 教授 北京阜外心血管病医院
- 尹彦琳 主管技师 北京阜外心血管病医院
- 龙德勇 主治医师 北京安贞医院
- 卢喜烈 教授 中国人民解放军总医院
- 曲秀芬 教授 哈尔滨医科大学附属第一医院
- 任振芳 副主任医师 北京阜外心血管病医院

华伟	教授	北京阜外心血管病医院
江洪	教授	武汉大学人民医院
孙宝贵	教授	上海交通大学附属第一人民医院
李智	技师	北京阜外心血管病医院
李春雨	副教授	山东省济宁医学院附属医院
杨虎	副教授	北京大学第一医院
杨延宗	教授	大连医科大学附属第一医院
杨杰孚	教授	北京医院
杨新春	教授	北京朝阳医院
吴祥	教授	浙江大学医学院附属第二医院
吴书林	教授	广东省心血管病研究所
何国祥	教授	第三军医大学西南医院
沈法荣	教授	浙江医院
张澍	教授	北京阜外心血管病医院
张海澄	教授	北京大学人民医院
陈柯萍	教授	北京阜外心血管病医院
周胜华	教授	中南大学湘雅二医院
侯月梅	教授	新疆医科大学第一附属医院
郭继鸿	教授	北京大学人民医院
陶晓娟	主管技师	北京阜外心血管病医院
黄鹤	副教授	武汉大学人民医院
黄从新	教授	武汉大学人民医院
黄德嘉	教授	四川大学华西医院
曹克将	教授	南京医科大学第一附属医院
葛均波	教授	复旦大学附属中山医院
程晓曙	教授	南昌大学第二附属医院
蔡思宇	副主任医师	浙江大学医学院附属第二医院
谭琛	副教授	北京军区总医院

目 录

第 1 章 心脏电生理	(1)
第一节 心脏电生理检查及应用	(1)
第二节 房室结内折返性心动过速的电生理诊断和导管消融术	(5)
第三节 房室折返性心动过速的电生理诊断和导管消融术	(8)
第四节 房性心动过速的电生理诊断和导管消融术	(11)
第五节 心房扑动的电生理诊断和导管消融术	(15)
第六节 心房颤动的电生理诊断和导管消融术	(18)
第七节 室性心动过速的电生理检查和导管消融术	(22)
第 2 章 心脏起搏	(27)
第一节 心脏再同步化治疗的程控和随访	(27)
第二节 充血性心力衰竭心脏再同步起搏治疗技术	(30)
第三节 经静脉临时心脏起搏器植入术	(33)
第四节 植入型心律转复除颤器植入技术	(35)
第五节 起搏器的随访和程控	(39)
第六节 永久心脏起搏器植入术	(44)
第七节 植入型心律转复除颤器的随访和程控	(50)
第 3 章 无创心电图	(55)
第一节 常规心电图检测技术规范	(55)
第二节 动态心电图	(59)
第三节 远程监测心电图	(68)
第四节 心率变异性	(74)
第五节 QT 离散度的临床应用	(78)
第六节 T 波电交替	(80)
第七节 心室晚电位	(84)



第八节	食管心脏起搏技术	(89)
第九节	心电图运动试验	(94)
第十节	心电图药物试验	(103)
第十一节	直立倾斜试验	(107)

第 1 章 心脏电生理

第一节 心脏电生理检查及应用

心脏电生理检查(electrophysiologic study, EPS)是指经外周动、静脉穿刺技术将心脏电生理导管放置在心腔内,记录心脏不同部位的电活动,或经电生理导管电刺激心脏的不同部位,对心脏各部位电活动的产生和传导功能进行评估的一种有创性检查方法。EPS 主要用于各种心律失常的诊断,确定心动过速或心动过缓的起源及其发生机制,指导抗心律失常药物的选择及评定其功效,评估未来发生心律失常事件的可能性及指导导管消融。

【适应证】

电生理检查的适应证分为明确适应证、相对适应证和非适应证。其中明确适应证不等同于绝对适应证,只是表明目前多数医疗中心或多数专家认为这类患者应接受电生理检查;相对适应证指有争议的适应证,在临床判断中应考虑电生理检查对患者的综合影响与利弊;非适应证不完全等同于禁忌证,只是表明大多数医疗中心或专家认为这类患者目前的病情不宜进行电生理检查。

1. 明确适应证

(1)持续性室性心动过速或心搏骤停,发生在无急性心肌梗死、抗心律失常药物中毒或电解质紊乱等情况时,尤其是基础室性期前收缩的数目太少,不足以用心电图监护来评估抗心律失常药物的疗效。

(2)原因不明的晕厥,临床考虑心脏性原因可能较大。

(3)诊断不明的宽 QRS 波心动过速。

(4)评定抗心律失常器械对心动过速的识别和终止的功能。

(5)有症状的预激综合征,拟进行导管消融术。

(6)频发有症状的室上性心动过速,尤其是药物治疗无效而拟做导管消融术。



(7)二度房室传导阻滞而阻滞部位未明确。

2. 相对适应证

(1)无症状的预激综合征。

(2)心肌梗死后频发室性期前收缩和(或)非持续性室性心动过速。

(3)心肌病频发室性期前收缩和(或)非持续性室性心动过速。

(4)任何室上性心动过速、心房扑动且拟进行导管消融治疗者。

3. 非适应证

(1)无症状的窦性心动过缓。

(2)无症状的束支阻滞。

(3)心悸。

(4)心房颤动。

(5)三度房室阻滞或二度Ⅱ型房室阻滞。

【禁忌证】

(1)未控制的感染性心内膜炎与败血症、周身感染性疾病及局部脓肿者。

(2)有出血倾向或出血性疾病。

(3)严重电解质紊乱及酸碱失衡。

(4)急性心肌梗死、心肌炎。

(5)严重肝肾功能不全。

(6)血管(四肢静脉、腔静脉)有静脉血栓栓塞症;超声心动图确诊心脏内有血栓。

(7)恶病质及疾病终末期。

(8)患者或家属拒绝心脏电生理检查。

(9)不具备进行心脏电生理检查条件的医疗机构。

【术前准备】

(1)应详细了解病史,复习心电图(窦性心律与心律失常)并作出初步诊断。

(2)常规体检,生化检查,超声心动图和X线胸片等资料。

(3)停用所有抗心律失常药物至少5个半衰期。

(4)对有器质性心脏病的患者,应认真做好心脏病性质和心功能的评价,用药控制心绞痛和心力衰竭;了解心脏、主动脉和周围动脉病变情况(足背动脉搏动)。

(5)向患者和其家属说明手术过程,以取得患者密切配合,解释术中可能出现的并发症并签署知情同意书。

(6)需全身麻醉者应事先联系好麻醉科。

(7)手术医嘱和手术野备皮。

**【环境及器械要求】**

(1)有符合放射防护条件的正规心导管室。

(2)心导管室具有手术室消毒条件。

(3)心导管室配备C臂或U臂X线造影机(并配有影像增强系统)或心血管造影机、多导电生理记录仪(至少12~16导联以上,国内外产品很多,现在一般达到32~64导联以上)、心脏程控刺激器、具有记录功能的心电及压力监测设备、心脏除颤器及心肺复苏设备。

(4)穿刺血管用穿刺针、导引钢丝、血管鞘及多极导管。

(5)氧气、输氧设备、气管插管设备、吸痰器及心包穿刺包。

(6)药物:消毒用聚维酮碘和乙醇溶液、利多卡因、肝素、异丙肾上腺素、阿托品、三磷腺苷及各种必要的抢救药品。

【操作方法及程序】

(1)局部麻醉下经皮穿刺股静脉(锁骨下或颈内静脉),放置动脉鞘管。

(2)根据需要,将不同导管分别送至心脏的不同部位(心房、心室、希氏束区、冠状静脉窦)。

(3)将导管连接到多导电生理仪,进行心腔内电图记录与各种刺激和分析。

(4)检查完毕后,撤出导管,局部压迫止血。

(5)通过对心房期间刺激的反应推断窦房传导时间(sinoatrial conduction time, SACT),正常值 $<300\text{ms}$, SACT测定对窦房结功能障碍的诊断是一个不敏感的指标。窦房结恢复时间(sinus node recovery time, SNRT)是指用较窦性心率快的起搏频率分级递增刺激右心房上部,突然停止刺激后计算从最后一个心房刺激引起的心房激动波开始,至第1个恢复的窦性节律的P波之间的时间。SNRT正常值 $<1400\text{ms}$ 。校正的窦房结恢复时间(corrected sinus node recovery time, CSNRT)等于SNRT减去窦性的PP间期,正常值 $<550\text{ms}$ 。

(6)记录希氏束电位:位于A波与V波之间的呈双相或三相尖波称为H波电位,正常H-V为 $35\sim55\text{ms}$, H-RB $\leq 30\text{ms}$ 。

(7)心脏程序电刺激(常选用高右房及右心室心尖部作为刺激部位)

①分级递增刺激(增频刺激):以周长相等的刺激作连续刺激(S_1S_1),持续10~60s不等,周长逐渐缩短至房室出现传导阻滞或心房、心室出现不应期。

②阵发快速刺激(burst刺激):刺激频率在300/min以上,用于诱发或终止某些心动过速(如房扑、房颤)。

③程序期前刺激:指在自身心律或基础起搏心律时给予单个或多个早搏(期前)刺激。 S_1S_2 刺激指在 S_1S_2 刺激8次后,发放1个 S_2 刺激,逐渐减低 S_1S_2 的配对间期。 RS_2 刺激指在感知自身心搏4~8次后发放1个期前刺激 S_2 ,逐步缩短配