

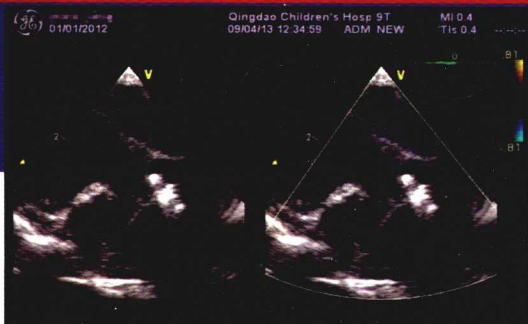


中国医药学术原创精品图书出版工程

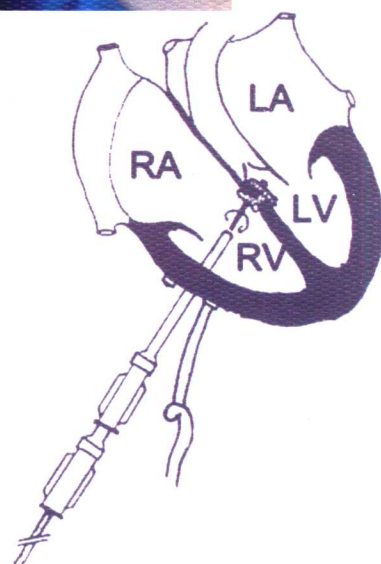


手术视频

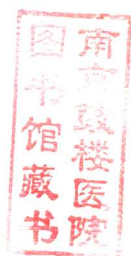
Minimally Invasive Transthoracic Device Closure of Congenital Heart Defects



先天性心脏病 经胸微创封堵术



主编 邢泉生



人民卫生出版社

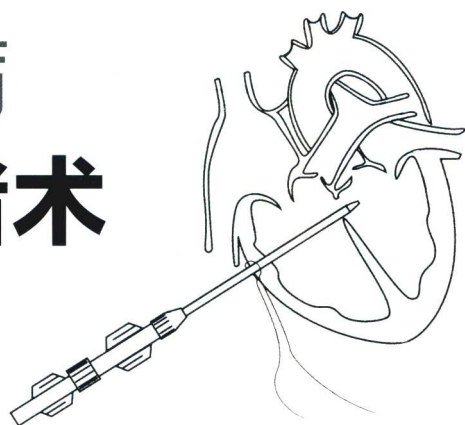
654.2
1782



中国医药学术原创精品图书出版工程

Minimally Invasive Transthoracic Device Closure
of Congenital Heart Defects

先天性心脏病 经胸微创封堵术



主 编 邢泉生

副主编 安 琪 武 钦

编 者 (按姓氏拼音排序)

Alexander Y. Omelchenko (俄罗斯梅沙尔金心脏中心)

安 琪 (四川大学华西医院)

段书华 (青岛市妇女儿童医院)

干昌平 (四川大学华西医院)

侯可峰 (青岛市妇女儿童医院)

刘宏宇 (哈尔滨医科大学第一医院)

莫绪明 (南京市儿童医院)

泮思林 (青岛市妇女儿童医院)

任悦义 (青岛市妇女儿童医院)

文 平 (大连市儿童医院)

武 钦 (青岛市妇女儿童医院)

邢泉生 (青岛市妇女儿童医院)

张海波 (上海儿童医学中心)

张泽伟 (浙江大学儿童医院)



B0010223

B0010223



人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

先天性心脏病经胸微创封堵术 / 邢泉生主编. —北京: 人民卫生出版社, 2014

ISBN 978-7-117-19178-4

I. ①先… II. ①邢… III. ①先天性心脏病 - 显微外科手术 IV. ①R654.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 149199 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

先天性心脏病经胸微创封堵术

主 编: 邢泉生

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 13

字 数: 300 千字

版 次: 2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-19178-4/R · 19179

定 价: 149.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

关于“中国医药学术原创精品图书出版工程”的出版说明

创新是一个民族进步的灵魂,是一个国家兴旺发达的不竭动力;自主原创能力是支撑和保证一个国家崛起的核心竞争力。科技文化出版承担着传承文明、传播文化、传授知识、传递信息的历史使命,更承担着培养创新人才、弘扬民族精神、推动创新发展、提升国家实力的时代重任。尤其是学术原创著作出版,不仅能总结实践、升华理论、传播思想、引领创新,而且能凝聚学术智慧、激发创新动力、驱动学术发展和培养创新人才。

为适应当前我国医药卫生事业深化改革、创新发展的需要,在人民卫生出版社专家咨询委员会指导下,人民卫生出版社决定启动“十二五”、“十三五”期间的国家级重点出版规划“中国医药学术原创精品图书出版工程”。

本“工程”以“三个一百”原创出版工程、“中国政府图书出版奖”工程为目标和标准,通过宏观策划、顶层设计、整体规划、分步实施、精品出版。从而打造出代表当代中国医学最高学术水平并和国际接轨的医药学原创精品专著,提升我国医药卫生学术原始创新能力,促进科技研究实现原创性重大突破,引领医学专业出版方向,培养医药卫生创新人才,推动我国医药卫生事业改革和发展。



主 编 简 介

邢泉生,教授,博士研究生导师,现任青岛大学附属妇女儿童医院副院长,青岛儿童心脏中心主任。享受国务院政府特殊津贴,是国家卫计委有突出贡献中青年专家、全国卫生系统先进工作者、山东省有突出贡献中青年专家。

现担任中国心血管外科医师分会先心病学术委员会副主任委员,山东省胸心外科学会副主任委员,《中华实验外科杂志》、《国际心血管病杂志》等编委。

在先天性心脏病的外科手术和基础研究中独树一帜,开展多项新技术新项目。作为课题负责人主持完成4项国家自然科学基金及多项省部级科研项目。以第一作者在国内重要学术期刊发表论文50余篇,SCI收录13篇,其中包括心胸外科领域国际主流杂志,如美国JTCVS、ATS,欧洲EJCTS、Eur HJ等,总影响因子超过40。2005年荣获第二届中国医师奖,2007年荣获首届中国心血管外科医师“金刀奖”。作为第一完成人先后荣获卫计委、上海市和山东省等省部级科技进步二等奖3项,三等奖3项,青岛市科技进步一等奖3项。所率领的心脏中心团队荣获全国五一劳动奖状,全国青年文明号等殊荣。

至目前,已主刀完成6000余例各类先心病体外循环手术,总成功率达98%以上。在低龄低体重和复杂先心病外科治疗领域有较高造诣。近年来,致力于常见先心病经胸微创封堵技术的研发,拥有多项国家发明专利,多次在国际胸心外科高级别学术会议,如WCPCGS2009(澳大利亚)、ATCSA2009(韩国)、EACTS2011(瑞士)、ISMICS2013.2014、AATS2014(加拿大)等,做研究成果报告。2011年主持完成的“经胸微创室间隔缺损封堵术——中国专家共识”为该技术的推广应用奠定了基础,提高了我国心脏外科医师的国际影响力。



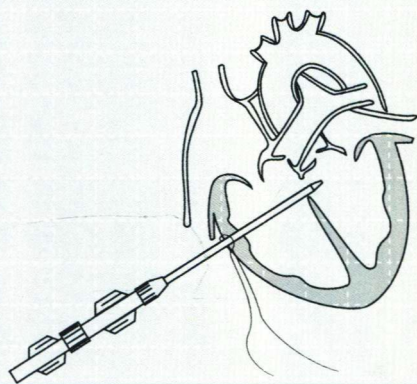
序



胡盛寿院士

先天性心脏病是我国最常见的一种出生缺陷病,由于社会各界的高度关注,先天性心脏病的治疗一直是心血管病领域的一个热门话题。先天性心脏病的外科治疗在我国普及程度较好,技术发展和医师技术培训相对成熟。经皮介入封堵治疗先心病一经问世,由于其治疗创伤小、术后恢复快,在国内外迅速推广,目前已成为治疗先天性心脏病,如动脉导管未闭,房、室间隔缺损的一种常用治疗手段,但该技术也受到患者体重、病变解剖类型、外周血管直径、导管插入途径等因素的影响,加之在我国小儿心内科普及发展相对缓慢,使介入治疗的应用受到一定限制。

近 10 年来,兴起了在外科手术中或经外科切开途径进行介入治疗的新方法。其中,经胸微创封堵技术由中国学者首创,邢泉生教授发挥了主导作用。由于心外科医师熟悉解剖,又有外科操作技能的规范化培训,加之不受年龄和体重限制,具有更高的手术成功率,同时医生和患者都避免了放射线辐射,具有较明显的技术优势,初步应用成功以来便很快在国内临床上推广。虽然经外科途径心血管疾病的介入诊疗技术已在全国广泛开展,并取得良好效果,但是对该技术的适应证和禁忌证掌握、封堵器的选择原则尚缺乏有循证医学依据的共识指南;针对手术操作及特殊情况处理仍面临经验积累和改进。因此,建立规范化的培训体系,加强对从业人员的严格的技术培训,规范技术的操作和质量控制显得十分重要。青岛市妇女儿童医院的邢泉生教授组织多位专家编写的本书,以临床实际应用为基础,图文并



茂,详细介绍了各种常见先心病的经胸封堵治疗技术,为广大心脏外科临床工作者提供一本该领域新颖、实用的参考书,有助于促进外科途径先心病的介入治疗技术在中国的健康发展,也有助于提升我国在该领域上的国际影响力!

特在其即将出版之际,谨以此序表示祝贺!

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'T. Shi'.

中国工程院院士
阜外心血管病医院院长
2014-05-16

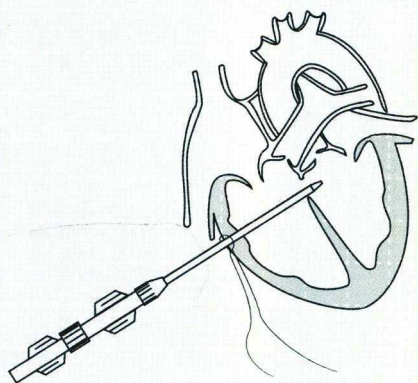


前言

先心病经胸微创封堵技术是一种由中国学者倡导的新术式,已经成为治疗以室间隔缺损为主体的常见先天性心脏病(先心病)的第三种选择。由于其融合了体外循环外科手术和经皮介入封堵术两种方法的优势,主要适用于发病率最高的缺损类先心病,且不用输血,不用体外循环设备,不受年龄和体重限制,医生和患者都避免了放射线辐射,所以在初步应用成功后很快便在国内临床上推广开来。值得一提的是,该技术引起了越来越多国际同行的关注,甚至目前国外一些大的心脏中心也已经作为常规手术开展。

然而时至今日,仍然缺乏一本详细阐述经胸微创封堵技术的读物。近些年,在与国内外学者的研讨和交流中,许多专家多次提出该技术适应证和禁忌证掌握、封堵器选择的原则、随访工作的重要性尚缺乏统一认识;针对手术过程中的操作技巧、注意事项、少见或特殊情况处理还缺乏相应的经验。另外,由于该技术独具的吸引力,越来越多基层医院的外科医生开始尝试,在实际手术过程中不时遇到这样或那样的问题,也纷纷要求我们将自己的经验写出来。鉴于此,我们组织了在此领域的权威专家,编写了这本《先天性心脏病经胸微创封堵术》,希望为初学者提供详尽的技术操作参考,同时与已开展本技术但仍存在困惑的同行们共同分享经验和体会。

由于之前没有同类技术的参考文献和书籍可以借鉴,书中大部分内容是作者原创思想之叩心之谈。本书以实际临床应用为基础,注重系统性和直观性,图文并茂,以手术真实图片为主要形式,详细介绍了各种类型室间隔缺损经胸封堵的操作步骤、技术细节、注意事项和特殊情况处理;针对当下的许多热点或争议问题,书中也以再述或述评的形式提出了作者自己的观点,以期引发读者的思考或争鸣。本书同时介绍了经右房右室途径、胸腔镜辅助下和体外循环辅助下封堵室间隔缺损等由经典经胸微创封堵术所衍生的几种新方法,旨在体现该技术的可延展性,值得细细品味。此外,本书编写过程中得到了德国慕尼黑心脏中心 Christian F. Schreiber 教授和俄罗斯梅沙尔金心脏中心 Alexander Y. Omelchenko 主任的积极响应,他们在中国医生的帮助下率先在欧洲开展了该项工作,并有所发挥,短期内获得很大成功,体现了该技术的可推广性和生命力。另一方面,术中也对房间隔缺损、动脉导管未闭的经胸微创封堵进行了简单介绍,本意不在推荐该技术在此类疾病的应用,但是对于尚没有



开展经皮介入治疗,或缺乏 DSA 设备的国家和地区,以及一些特殊病例的处理,本技术仍然是一个很好的选择。

参与本书编写的专家经验丰富,都是在国内外早期开展这项技术,尤其是在该技术遭受质疑时仍坚持和坚信,并一致大力推广该技术的先行者。他们对很多关键技术的探索,富有创意的改进,国际交流推广等方面做出了很大的贡献。

这里我们要特别感谢国家心血管病中心、北京阜外医院的胡盛寿院长,他独具的大学者风范和学术视角,为该技术做出了特殊贡献。在研究伊始,胡盛寿院士敏锐地指出仅仅改变输送途径不能解决所有问题,封堵器的改良是关键。从而引导我们将主要的方向定位于封堵器的优化。在取得初步的结果后,胡盛寿院士多次建议我们一定要注意临床随访,取得循证医学证据。可以说,正是在他远见卓识的建议下,我们才克服种种困难,把术后随访工作做得如此严谨和细致。在本书完稿之际,胡盛寿院士又在百忙之中亲自为本书作序,为我们的工作增添了新的光彩。印象特别深刻的是,在每一次与胡盛寿院长简短的交流汇报中,我们都能被击发出许多灵感和火花,成为技术改进的亮点和关键,影响和贯穿了该技术发展的全过程。

本书出版时,正值青岛儿童心脏中心成立十周年之际。十年间他们经历和见证了该技术从萌芽到推广发展的每一个细节和全部过程,付出了自己的辛苦和汗水,在此向他们致以诚挚的感谢。还要特别感谢陈文一院长、曹倩主任、荣佑宝教授和庄忠云先生自始至终的鼎力支持和多方关照。

本书适用于具有一定临床经验的心血管外科医生、超声医生及研究生阅读,亦可作为经胸微创封堵技术的教科书研读。

由于编者水平所限,时间仓促,不足和失误之处在所难免,恳请读者批评指正。

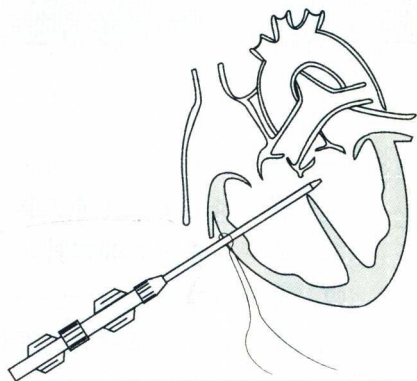
邢泉生 安琪 武钦

2014-06-18



目 录

第一章 先心病经胸微创封堵手术的兴起和发展	1
第二章 先心病经胸微创封堵治疗应用解剖	9
第一节 室间隔缺损	9
一、膜周部室间隔缺损	9
二、双动脉瓣下室间隔缺损	14
三、肌部室间隔缺损	14
四、房室通道型室间隔缺损	17
第二节 房间隔缺损	17
一、原发孔房间隔缺损	17
二、继发孔房间隔缺损	18
第三节 动脉导管未闭	20
第三章 超声心动图与先心病经胸微创封堵术	22
第一节 超声心动图设备	22
第二节 经胸超声心动图基础知识	23
一、经胸微创室间隔缺损封堵常用切面	24
二、经胸微创房间隔缺损封堵常用切面	26
三、经胸动脉导管未闭封堵常用切面	27
四、超声心动图在先心病经胸微创封堵手术中应用需要注意的问题	28
第三节 经食道超声心动图	29
一、经食道心脏超声探头的设计操作	29
二、适应证、禁忌证及并发症	30
三、仪器操作及探头放置	30
四、先心病经胸微创封堵手术中常用食道超声切面	31



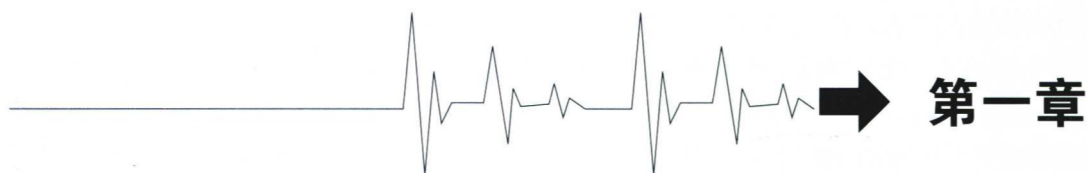
五、经食道超声心动图在先天性心脏病经胸微创封堵手术中应用需要注意的问题	37
第四章 封堵器和输送系统的改良和优化	38
第一节 封堵器	38
一、室间隔缺损封堵器	39
二、房间隔缺损封堵器	42
三、动脉导管封堵器	43
第二节 输送系统	44
一、室间隔缺损封堵器输送系统	44
二、房间隔缺损封堵器和动脉导管封堵器输送系统	44
第三节 如何减少房室传导阻滞的发生	45
一、Amplatzer 和国产封堵器的形态特点	46
二、国产封堵器降低完全性房室传导阻滞的可能机理	49
三、封堵器研究的新方向	51
第五章 先天性心脏病经胸微创封堵手术麻醉	52
第一节 麻醉前评估与准备	52
一、麻醉前评估	52
二、麻醉前准备	52
第二节 麻醉中监测	53
第三节 麻醉药物	54
一、吸入麻醉药	54
二、静脉全身麻醉药	54
三、阿片类	54
第四节 麻醉方法	55

一、麻醉诱导	55
二、麻醉诱导阶段主要工作	55
三、麻醉诱导方式和用药	56
四、麻醉维持	56
五、手术各个阶段麻醉深度调控	56
第五节 麻醉中管理	56
一、麻醉诱导阶段	56
二、麻醉维持阶段	56
三、麻醉苏醒与镇痛	57
第六章 膜周部室间隔缺损微创封堵手术	58
第一节 适应证与禁忌证	58
一、适应证	58
二、禁忌证	58
第二节 膜周部室间隔缺损封堵器特性	59
第三节 术前超声检查和封堵器选择	60
一、术前超声检查	60
二、封堵器选择	61
第四节 对称型封堵器的应用	63
一、具体步骤和注意事项	63
二、操作要点与体会	71
第五节 偏心型封堵器的应用	71
第六节 合并膜部瘤的处理	75
一、膜部瘤形成伴右室面单一破口	75
二、膜部瘤形成伴右室面多破口	77
第七节 其他相关情况的处理技巧	79
一、导丝难以通过室间隔缺损	79
二、合并主动脉瓣反流	79
三、新发主动脉瓣反流	80
四、残余分流	80
五、复合畸形	81
六、与操作相关的严重心律失常	81
七、心脏呈“激惹”状态	81

八、封堵器移位或脱落	81
九、迟发性心包积液	82
第七章 干下型室间隔缺损微创封堵手术	83
第一节 解剖基础	84
第二节 适应证与禁忌证	85
一、适应证	85
二、禁忌证	85
第三节 干下型室间隔缺损封堵器特性	85
第四节 术前超声检查和封堵器选择	87
一、术前超声检查	87
二、封堵器选择	88
第五节 操作方法	89
第六节 并发症预防及不良事件的评价和处理	94
主编述评	96
第八章 肌部室间隔缺损微创封堵手术	97
第一节 解剖基础	97
第二节 适应证与禁忌证	98
一、适应证	98
二、禁忌证	98
第三节 肌部室间隔缺损封堵器特性	99
第四节 术前超声检查和封堵器选择	99
一、术前超声检查	99
二、封堵器选择	100
第五节 不同部位肌部室间隔缺损的封堵	102
一、非心尖部肌部室间隔缺损的安置	102
二、心尖部肌部室间隔缺损的安置	102
第六节 多发肌部室间隔缺损封堵经验	104
主编述评	105
第九章 经胸微创封堵室间隔缺损的衍生技术	107
第一节 经右胸右房途径微创封堵室间隔缺损	107

一、适应证与禁忌证	107
二、材料与方法	107
第二节 胸腔镜辅助下经胸微创封堵室间隔缺损	114
一、理论依据	114
二、临床病例	115
主编述评	121
第三节 体外循环直视下封堵肌部室间隔缺损镶嵌治疗	122
一、体外循环辅助下封堵肌部室间隔缺损	123
二、复杂畸形合并多发肌部室间隔缺损镶嵌治疗	127
 第十章 经胸微创封堵室间隔缺损的欧洲经验	129
一、此项技术在欧洲的发展历史	129
二、应用装置、封堵器、适应证和禁忌证	133
三、文献综述与手术相关问题及处理方法	133
四、术前筛选	134
五、手术经验分享	134
六、手术技术问题	137
七、复杂病例和手术改进	142
八、手术的显著优点	146
九、结论	146
主编述评	146
附 英文原文	147
 第十一章 经胸微创封堵室间隔缺损的随访	165
第一节 随访方案及内容	165
第二节 随访方法	166
第三节 单中心远期随访结果	166
一、经胸微创封堵组随访结果	166
二、经胸微创封堵与体外循环手术随访结果比较	168
 第十二章 房间隔缺损经胸微创封堵手术	169
第一节 适应证与禁忌证	169
一、适应证	169

二、禁忌证	169
第二节 术前超声检查和封堵器选择	170
一、术前超声检查	170
二、封堵器的选择	170
第三节 操作方法	171
主编述评 关于房间隔缺损治疗方法的选择	174
 第十三章 动脉导管未闭经胸微创封堵手术	175
第一节 适应证与禁忌证	175
一、适应证	175
二、禁忌证	175
第二节 术前超声检查和封堵器选择	175
一、术前超声检查	175
二、封堵器的选择	176
第三节 操作方法	176
主编述评 关于动脉导管未闭治疗方法的选择	181
 附录一 经胸微创室间隔缺损封堵术中国专家共识	182
附录二 经胸微创室间隔缺损封堵术欧洲专家评论	187
参考文献	189
索引	192



先心病经胸微创封堵手术的兴起和发展

近 10 年的临床实践证明,由中国学者发起和主导的先心病经胸微创封堵技术,已成为治疗以室间隔缺损为主体的常见先天性心脏病(先心病)的一种新术式,也是当今微创心脏外科和 Hybrid 时代的一个重要组成部分。

该技术融合了传统体外循环辅助下外科手术修补和放射线辅助下经皮介入治疗两种方法的技术优势,是由心脏外科医生经胸部小切口、在心脏正常跳动状态下、借助于超声心动图、应用简单的输送装置、将改良的封堵器直接安放在心脏缺损的部位,达到治疗的目的。与外科手术相比较,该方法不需要复杂的体外循环过程,无心脏缺血再灌注损伤,一般不需要输血和血液制品,ICU 滞留和住院时间明显缩短,这不但减轻了患者的创伤,而且节约了大量的医疗资源(例如仅每年节约的血液就可以“吨”单位计量);与经皮介入治疗相比较,该方法没有年龄、体重和外周血管条件的限制,没有放射性辐射,适应证更宽泛,尤其是对一些特定部位的室间隔缺损,如双动脉瓣下和肌部,更能体现其技术优势。

据不完全统计,自 2007 年笔者在国内外首次报告经胸微创封堵膜周部室间隔缺损临床应用成功,至目前国内至少有 50 家单位超过万例患者接受了室间隔缺损微创封堵治疗,严重并发症的发生率非常低下,6 年以上中远期随访结果满意。因此,我们有理由相信,只要目前所应用的体内植入材料的安全性可靠,更长期甚至终生的随访结果值得信赖。另一方面,笔者与国内学者一道不断总结经验,及时发表在心胸外科领域国际一流杂志《Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery》、《Annals of Thoracic Surgery》、《European Journal of Cardio-Thoracic Surgery》,甚至 SCI 影响因子 14.6 的《European Heart Journal》以封面文章的形式发表了笔者的手术图片(图 1-1),引起



图 1-1 2010 年 11 月《European Heart Journal》封面文章发表邢泉生教授经胸微创封堵手术图片

了国际学术界的关注。与此同时,在近些年的高层次国际学术论坛上,几乎都能听到我国关于经胸微创技术的声音,这其中包括北美心胸外科年会(AATS 2012.2013.2014)、欧洲心胸外科年会(EACTS 2011.2012.2013)、亚洲(ATCSA 2009.2010, ASCVTS2014)、世界小儿心脏和先天性心脏病外科(WCPCCS 2009.2013)、国际微创心胸外科学会(ISMICS 2013.2014),提高了我国心脏外科医师的国际影响力(图 1-2,图 1-3,图 1-4)。

与大多数新兴技术一样,先心病经胸微创封堵技术也经历了曲折的兴起和发展过程。

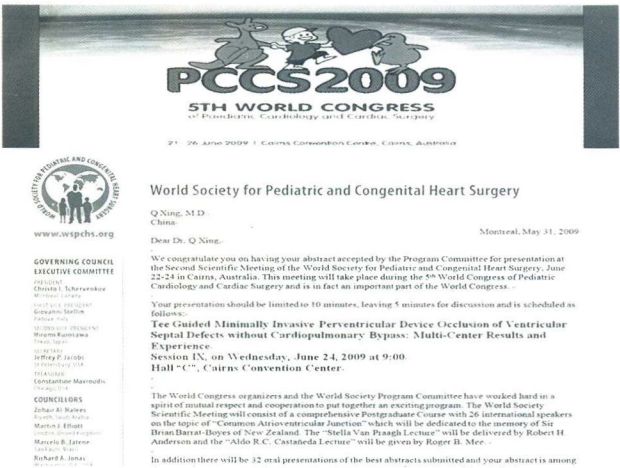


图 1-2 2009 年 6 月邢泉生教授首次在国际学术会议 (5thWCPCCS, 澳大利亚) 大会发言报告室间隔缺损经胸微创封堵手术初步临床经验



图 1-3 邢泉生教授于 2009 年 10 月受邀在亚洲胸心血管外科医师协会年会 (ATCSA2009, 韩国) 做关于室间隔缺损微创封堵手术学术报告



图 1-4 邢泉生教授受邀参加心胸外科领域国际顶级学术会议并作先心病微创封堵手术大会发言邀请函和日程表