

临床心肾 彩色多普勒成像

CLINICAL COLOR DOPPLER IMAGING
OF HEART AND KIDNEY

主编 杨兴明 刘怀霖

河南科学技术出版社

CLINICAL COLOR
DOPPLER
IMAGING
OF HEART
AND KIDNEY

临床心肾
彩色多普勒成像

主编 杨兴明 刘怀霖

河南科学技术出版社

· 郑州 ·

图书在版编目(CIP)数据

临床心肾彩色多普勒成像 / 杨兴明, 刘怀霖主编. — 郑州: 河南科学技术出版社, 2005.10
ISBN 7-5349-3287-4

I. 临… II. ①杨…②刘… III. ①心脏病—多普勒诊断仪—超声波诊断②肾疾病—多普勒诊断仪—超声波诊断 IV. ①R541.04
②R692.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 091279 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028

责任编辑: 马艳茹

责任校对: 张小玲

封面设计: 张 伟

版式设计: 栾亚平

印 刷: 郑州新海岸电脑彩色制印有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 210mm × 296mm 印张: 30 字数: 850 千字

版 次: 2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷

印 数: 1—2 000

定 价: 200.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系。

序 言

《临床心肾彩色多普勒成像》一书经过作者的精心编撰终于面世了，这是一件值得庆贺的事，对于彩色多普勒血流成像技术的临床应用具有积极的作用。

郑州市第七人民医院及其所属郑州市心血管病研究所和郑州市泌尿医学研究所多年来在心肾疾病的诊断与治疗上做了许多工作。尤其是近年来，该院在“以病人为中心，以安全作保障，以质量求生存，以创新促发展”的质量方针指导下，一直在为建成一流的心肾专科医院而努力。目前，不仅可常规开展各类常见的先天性心脏病、风湿性心脏病及同种异体肾脏移植等手术，还可进行一些复杂的心、肾高难度手术。在这些疾病的诊疗中彩色多普勒等影像学诊断对于确定正确的治疗方案无疑是十分重要的。

临床实践表明，彩色多普勒血流成像技术不仅在诊断上发挥着重要的作用，而且随着临床应用范围的不断扩展，在多种心血管疾病的治疗上亦越发显示出其不可替代的作用。彩色多普勒血流成像技术已成为临床最常用的、可靠而经济的检查技术之一，从而受到临床的重视。因此，学习并掌握这门技术不仅是对从事超声诊断专业医师的要求，对于广大临床医师无疑也是必要的。

目前，以心肾彩色多普勒血流成像为主要内容的专著不多，《临床心肾彩色多普勒成像》一书的出版，介绍了作者丰富的临床经验，具有较大实用价值。该书图文并茂，内容翔实可靠，涵盖病材亦比较广泛，对于从事心肾超声诊断及临床医师具有一定的交流和借鉴作用。



2005年1月

前言

彩色多普勒血流成像是 20 世纪 80 年代发展起来的检查技术。近年来,随着多普勒组织成像等新技术的不断创新涌现,不仅进一步丰富了这一领域的理论内容,亦进一步扩展了临床应用范围,为心血管疾病的诊断与治疗开辟了新的前景。彩色多普勒血流成像技术不仅在诊断上发挥着极其重要的作用,而且在多种心血管疾病的治疗上亦越发显示出其不可替代的作用。不言而喻,学习并掌握这门技术不仅是对超声诊断医师的要求,对于广大临床医师也是必要的。

迄今,国内外已有多种彩色多普勒血流成像技术的著作相继问世,无数读者从中受益,本书作者也在其中。近年来,随着许多新理论新技术的不断出现,不仅超声诊断专业医师需要不断地深入学习与提高,许多临床医师对于学习这门知识也同样有着极大的渴望和热情,希望继续看到此类通俗易懂且实用性较强的著作出现。为此,作者将自己多年来从事心肾疾病超声诊断工作的经验体会结合参考资料编撰成书,并借此向前辈进行汇报与同道进行交流。本书力求突出彩色多普勒血流成像技术在心肾疾病诊断中的临床实用性,对纯理论性问题不再过多赘述,有志于此进一步深钻细研者,作者建议参阅相关书籍并推荐本书所列参考文献。由于作者单位以心肾疾病为临床工作重点,故书名定为《临床心肾彩色多普勒成像》。为突出临床实用性及便于理解与交流,采取列举临床典型病例且以手术前后图像对照为主的方法,力求使之具有一定的参考价值与借鉴作用,这亦为本书之特色。本书所有图片资料均系作者工作实践之积累,所列举的心肾疾病诊断结果均经外科手术或心导管等相关影像学检查证实,资料翔实可靠,可供借鉴参考。鉴于彩色多普勒血流成像是一种与时俱进的技术,新的技术与方法不断出现,与其相关的一些术语概念尚未统一,作者力求采用迄今为权威著作所通用、广大学者所认可及广大读者能理解的术语来表达。

多年来,许多从事心肾疾病诊断与治疗工作的前辈对作者单位的医疗与科研工作给予了热忱的支持,尤其是中国工程院院士,中国医学科学院北京阜外心血管病医院原院长,中华医学会胸心血管外科学会主任委员,心脏外科主任医师,博士生导师,著名心脏外科专家朱晓东教授更是给予了多方面的巨大鼓励和有力帮助,在此谨向他们表示衷心的感谢。由于作者水平有限,书中难免存在不足及谬误之处,诚恳希望前辈、同道及读者批评指正。在本书的编写过程中,承蒙许多业师及同道的热心帮助,作者单位领导给予热情关怀与指导,各兄弟科室给予大力协作,在此一并致谢。

作者

2005 年 1 月

目 录

第一章 多普勒基本原理	(1)
第一节 多普勒效应.....	(1)
第二节 多普勒超声技术的主要类型及特点.....	(1)
一、脉冲式多普勒.....	(1)
二、连续式多普勒.....	(1)
三、彩色多普勒成像.....	(2)
四、多普勒组织成像.....	(3)
第二章 多普勒测量与计算	(4)
第一节 简化的柏努利方程.....	(4)
第二节 压力阶差的测量.....	(4)
一、二尖瓣狭窄跨瓣压差的测量.....	(4)
二、三尖瓣狭窄跨瓣压差的测量.....	(5)
三、主动脉瓣狭窄跨瓣压差的测量.....	(5)
四、肺动脉瓣狭窄跨瓣压差的测量.....	(6)
第三节 瓣口面积的测量.....	(6)
一、二尖瓣狭窄瓣口面积的测量.....	(6)
二、三尖瓣狭窄瓣口面积的测量.....	(6)
三、主动脉瓣狭窄瓣口面积的测量.....	(6)
四、肺动脉瓣狭窄瓣口面积的测量.....	(7)
第四节 血流容积的测量.....	(7)
一、测量方法.....	(7)
二、计算方法.....	(8)
第五节 心室压力的测量.....	(8)
一、左室收缩压的测量.....	(8)
二、右室收缩压的测量.....	(8)
第六节 肺动脉压力的测量.....	(9)
一、肺动脉收缩压的测量.....	(9)

二、肺动脉舒张压的测量	(11)
三、肺动脉平均压的测量	(11)
第三章 M型超声心动图	(12)
第一节 主要特点	(12)
第二节 常见波群的主要特征及意义	(12)
一、M型二尖瓣波群曲线图	(12)
二、M型彩色多普勒二尖瓣波群血流图	(12)
三、M型二尖瓣前叶波群曲线图	(13)
四、M型彩色多普勒二尖瓣前叶血流图	(13)
五、M型心底波群曲线图	(13)
六、M型彩色多普勒心底波群血流图	(13)
七、M型心室波群曲线图	(14)
八、M型肺动脉瓣曲线图	(14)
第四章 二维超声心动图	(15)
第一节 概述	(15)
第二节 基本切面及观察要点	(15)
一、左室长轴切面	(15)
二、二尖瓣水平短轴切面	(16)
三、胸骨旁心底短轴切面	(16)
四、心尖位四腔心切面	(16)
五、心尖五腔心主动脉长轴切面	(16)
六、剑突下四腔心切面	(16)
七、胸骨上窝主动脉弓长轴切面	(17)
八、下腔静脉长轴切面	(17)
第五章 心脏彩色多普勒血流成像	(18)
第一节 检查方法	(18)
一、二维超声检查结构功能状态	(18)
二、选择显示方式检出异常血流	(18)
三、同步心电装置分析血流性质	(18)
四、进行血流测量作出定量分析	(18)
第二节 血流状态的分类及其特点	(19)
一、层流	(19)
二、湍流	(19)
三、涡流	(19)
四、旋流	(19)
第三节 正常彩色多普勒血流图像	(20)
一、右房血流	(20)
二、左房血流	(20)
三、右室流入道血流	(21)
四、右室流出道血流	(21)
五、左室流入道血流	(21)

六、左室流出道血流	(22)
七、升主动脉血流	(22)
八、降主动脉血流	(22)
第六章 多普勒组织成像	(24)
第一节 概述	(24)
第二节 临床应用	(24)
一、多普勒组织速度型成像	(24)
二、多普勒组织能量型成像	(26)
三、多普勒组织加速度型成像	(26)
四、多普勒组织脉冲式频谱成像	(27)
五、彩色 M 型多普勒组织成像	(28)
第七章 超声心动图的测量方法及正常值	(29)
第一节 测量方法	(29)
一、M 型超声心动图的测量	(29)
二、二维超声心动图的测量	(29)
三、超声心动图时相的确定	(29)
四、心腔结构径线的名称	(29)
第二节 正常值	(30)
一、左室	(30)
二、右室	(31)
三、左房	(31)
四、右房	(32)
五、主动脉根部	(33)
六、肺动脉干	(33)
七、其他	(33)
第八章 脉冲式多普勒的测量方法及正常值	(35)
第一节 上腔静脉血流	(35)
一、探测方法	(35)
二、频谱形态	(35)
三、频移方向	(35)
四、正常流速	(35)
五、上腔静脉血流异常的常见病因	(36)
第二节 下腔静脉血流	(36)
一、探测方法	(36)
二、频谱形态	(36)
三、频移方向	(36)
四、正常流速	(36)
五、下腔静脉血流异常的常见病因	(36)
第三节 左室流入道血流	(37)
一、探测方法	(37)
二、频谱形态	(37)

三、频移方向	(37)
四、正常流速	(37)
五、左室流入道血流异常的常见病因	(37)
第四节 左室流出道血流	(37)
一、探测方法	(37)
二、频谱形态	(38)
三、频移方向	(38)
四、正常流速	(38)
五、左室流出道血流异常的常见病因	(38)
第五节 右室流入道血流	(38)
一、探测方法	(38)
二、频谱形态	(38)
三、频移方向	(38)
四、正常流速	(39)
五、右室流入道血流异常的常见病因	(39)
第六节 右室流出道血流	(39)
一、探测方法	(39)
二、频谱形态	(40)
三、频移方向	(40)
四、正常流速	(40)
五、右室流出道血流异常的常见病因	(40)
第七节 升主动脉血流	(40)
一、探测方法	(40)
二、频谱形态	(40)
三、频移方向	(40)
四、正常流速	(41)
五、升主动脉血流异常的常见病因	(41)
第八节 降主动脉血流	(41)
一、探测方法	(41)
二、频谱形态	(41)
三、频移方向	(41)
四、正常流速	(41)
五、降主动脉血流异常的常见病因	(41)
第九节 肺静脉血流	(42)
一、探测方法	(42)
二、频谱形态	(42)
三、频移方向	(42)
四、正常流速	(42)
五、肺静脉血流异常的常见病因	(42)
第十节 主肺动脉血流	(43)
一、探测方法	(43)

二、频谱形态	(43)
三、频移方向	(43)
四、正常流速	(43)
五、主肺动脉血流异常的常见病因	(43)
第九章 心脏常见疾病彩色多普勒血流成像	(44)
第一节 二尖瓣狭窄	(44)
一、病理解剖与血流动力学改变	(44)
二、检查方法	(44)
三、图像表现	(44)
四、狭窄程度判断	(46)
五、诊断要点	(46)
六、临床价值	(47)
七、临床病例	(47)
第二节 二尖瓣关闭不全	(47)
一、病理解剖与血流动力学改变	(47)
二、检查方法	(47)
三、图像表现	(47)
四、反流程度判断	(49)
五、诊断要点	(50)
六、临床价值	(50)
七、临床病例	(50)
第三节 主动脉瓣口狭窄	(50)
一、病理解剖与血流动力学改变	(50)
二、检查方法	(50)
三、图像表现	(51)
四、狭窄程度判断	(52)
五、诊断要点	(53)
六、临床价值	(53)
七、临床病例	(53)
第四节 主动脉瓣关闭不全	(53)
一、病理解剖与血流动力学改变	(53)
二、检查方法	(53)
三、图像表现	(53)
四、反流程度判断	(55)
五、诊断要点	(56)
六、临床价值	(57)
七、临床病例	(57)
第五节 三尖瓣狭窄	(57)
一、病理解剖与血流动力学改变	(57)
二、检查方法	(57)
三、图像表现	(57)

四、定量诊断	(58)
五、诊断要点	(58)
六、临床价值	(58)
七、临床病例	(58)
第六节 三尖瓣关闭不全	(58)
一、病理解剖与血流动力学改变	(58)
二、检查方法	(59)
三、图像表现	(59)
四、反流程度判断	(60)
五、诊断要点	(61)
六、临床价值	(61)
七、临床病例	(61)
第七节 肺动脉瓣口狭窄	(61)
一、病理解剖与血流动力学改变	(61)
二、检查方法	(61)
三、图像表现	(62)
四、狭窄程度判断	(63)
五、诊断要点	(63)
六、临床价值	(63)
七、临床病例	(63)
第八节 肺动脉瓣关闭不全	(64)
一、病理解剖与血流动力学改变	(64)
二、检查方法	(64)
三、图像表现	(64)
四、反流程度判断	(65)
五、诊断要点	(66)
六、临床价值	(66)
七、临床病例	(66)
第九节 肺动脉高压	(67)
一、病理解剖与血流动力学改变	(67)
二、检查方法	(67)
三、图像表现	(68)
四、诊断要点	(70)
五、临床价值	(71)
六、临床病例	(71)
第十节 房间隔缺损	(71)
一、病理解剖与血流动力学改变	(71)
二、检查方法	(72)
三、图像表现	(72)
四、定量诊断	(74)
五、诊断要点	(75)

六、临床价值	(75)
七、临床病例	(75)
第十一节 室间隔缺损	(75)
一、病理解剖与血流动力学改变	(75)
二、检查方法	(76)
三、图像表现	(76)
四、定量诊断	(79)
五、诊断要点	(80)
六、临床价值	(80)
七、临床病例	(80)
第十二节 动脉导管未闭	(80)
一、病理解剖与血流动力学改变	(80)
二、检查方法	(81)
三、图像表现	(81)
四、定量诊断	(83)
五、诊断要点	(84)
六、临床价值	(84)
七、临床病例	(84)
第十三节 法洛四联症	(84)
一、病理解剖与血流动力学改变	(84)
二、检查方法	(85)
三、图像表现	(85)
四、定量诊断	(87)
五、诊断要点	(89)
六、临床价值	(89)
七、临床病例	(89)
第十章 彩色多普勒在心脏外科和介入治疗中的临床应用介绍	(90)
第一节 心脏功能监测	(90)
第二节 肺动脉压测量	(90)
第三节 介入治疗监测	(91)
第四节 心脏外科临床应用	(92)
第十一章 心脏疾病彩色多普勒血流成像临床病例	(93)
第一节 风湿性心脏病	(93)
病例1 风湿性心脏病二尖瓣重度狭窄合并主动脉瓣狭窄及关闭不全(女60岁)	(93)
病例2 风湿性心脏病二尖瓣重度狭窄合并三尖瓣关闭不全及左房附壁血栓(女70岁)	(94)
病例3 风湿性心脏病二尖瓣狭窄及关闭不全合并主动脉瓣狭窄及关闭不全、三尖瓣关 闭不全、左房附壁血栓及肺动脉高压(男55岁)	(94)
病例4 风湿性心脏病主动脉瓣狭窄及关闭不全合并三尖瓣关闭不全(女32岁)	(95)
病例5 风湿性心脏病二尖瓣狭窄合并主动脉瓣关闭不全、三尖瓣关闭及左房附壁血栓 (女40岁)	(96)
病例6 风湿性心脏病二尖瓣狭窄及关闭不全合并三尖瓣关闭及肺动脉高压(男37岁)	(97)
病例7 风湿性心脏病二尖瓣狭窄及关闭不全合并主动脉瓣狭窄及关闭不全、三尖瓣关闭不全、	

肺动脉瓣关闭不全及肺动脉高压 (男 52 岁)	(99)
病例 8 风湿性心脏病二尖瓣狭窄及关闭不全合并三尖瓣关闭不全 (男 26 岁)	(101)
病例 9 风湿性心脏病二尖瓣狭窄及关闭不全合并主动脉瓣钙化并重度狭窄 (女 29 岁)	(103)
病例 10 风湿性心脏病二尖瓣狭窄及关闭不全合并主动脉瓣狭窄、关闭不全及三尖瓣关闭不全 (女 58 岁)	(105)
病例 11 风湿性心脏病二尖瓣狭窄及关闭不全合并主动脉瓣狭窄及关闭不全 (男 41 岁)	(108)
病例 12 风湿性心脏病二尖瓣重度狭窄合并三尖瓣重度关闭不全及肺动脉重度高压	(110)
病例 13 风湿性心脏病二尖瓣狭窄合并主动脉瓣狭窄及关闭不全、三尖瓣关闭不全和左房血栓 (女 50 岁)	(113)
病例 14 风湿性心脏病二尖瓣狭窄及关闭不全合并主动脉瓣关闭不全及三尖瓣关闭不全 (女 54 岁)	(116)
病例 15 风湿性心脏病二尖瓣狭窄合并主动脉瓣狭窄、关闭不全、赘生物形成及肺动脉高压 (男 42 岁)	(118)
病例 16 风湿性心脏病二尖瓣狭窄及关闭不全合并三尖瓣关闭不全及肺动脉高压 (男 57 岁)	(121)
病例 17 风湿性心脏病二尖瓣轻度狭窄合并后叶脱垂及重度关闭不全、肺动脉瓣关闭不全、三尖瓣关闭不全和肺动脉重度高压 (女 45 岁)	(123)
病例 18 风湿性心脏病二尖瓣狭窄及关闭不全合并主动脉瓣关闭不全及三尖瓣关闭不全 (男 65 岁)	(127)
病例 19 风湿性心脏病二尖瓣狭窄及关闭不全合并三尖瓣关闭不全、肺动脉瓣关闭不全及肺动脉高压 (男 41 岁)	(129)
病例 20 风湿性心脏病二尖瓣狭窄合并三尖瓣关闭不全、肺动脉瓣关闭不全及肺动脉重度高压 (女 40 岁)	(132)
病例 21 风湿性心脏病二尖瓣置换术后 5 年并发机械瓣失功重度关闭不全、三尖瓣关闭不全及肺动脉瓣关闭不全 (男 53 岁)	(136)
病例 22 风湿性心脏病主动脉瓣置换术后 7 年合并二尖瓣关闭不全 (男 35 岁)	(137)
病例 23 风湿性心脏病二尖瓣置换术后 9 年合并三尖瓣关闭不全 (女 53 岁)	(138)
病例 24 风湿性心脏病二尖瓣并主动脉瓣置换术后 10 年合并三尖瓣关闭不全及肺动脉瓣关闭不全 (女 38 岁)	(139)
病例 25 风湿性心脏病二尖瓣并主动脉瓣置换术后 11 年并发二尖瓣位机械瓣关闭不全、三尖瓣关闭不全及肺动脉重度高压 (男 54 岁)	(140)
病例 26 风湿性心脏病二尖瓣置换术后 17 年并发机械瓣关闭不全、主动脉瓣轻度关闭不全及三尖瓣重度关闭不全 (女 49 岁)	(142)
第二节 先天性心脏病	(143)
一、房间隔缺损	(143)
病例 1 房间隔继发孔中央型缺损 (男 4 岁)	(143)
病例 2 房间隔继发孔中央型缺损 (女 6 岁)	(145)
病例 3 房间隔继发孔中央型缺损 (女 8 岁)	(147)
病例 4 房间隔继发孔中央型缺损 (女 13 岁)	(148)
病例 5 房间隔继发孔中央型缺损 (男 15 岁)	(150)
病例 6 房间隔继发孔中央型缺损 (女 26 岁)	(153)
病例 7 房间隔继发孔中央型缺损 (女 41 岁)	(156)

病例 8	房间隔继发孔型缺损合并二尖瓣关闭不全及三尖瓣重度关闭不全 (男 46 岁)	(158)
病例 9	房间隔继发孔型缺损合并二尖瓣关闭不全及三尖瓣关闭不全 (女 5 岁)	(160)
病例 10	房间隔继发孔型缺损合并三尖瓣关闭不全及肺动脉高压 (女 40 岁)	(163)
病例 11	房间隔继发孔型缺损合并二尖瓣轻度关闭不全及三尖瓣重度关闭不全 (男 8 岁)	(165)
病例 12	房间隔继发孔型缺损合并肺动脉瓣关闭不全及三尖瓣关闭不全 (女 32 岁)	(168)
病例 13	房间隔继发孔型缺损合并三尖瓣关闭不全及肺动脉瓣关闭不全 (男 5 岁)	(170)
病例 14	房间隔继发孔型缺损合并三尖瓣关闭不全 (男 4 岁)	(172)
病例 15	房间隔继发孔型缺损合并二尖瓣关闭不全、三尖瓣关闭不全、肺动脉瓣狭窄及关闭不全 (男 14 岁)	(174)
病例 16	房间隔上腔型缺损合并三尖瓣关闭不全 (女 32 岁)	(178)
病例 17	房间隔继发孔型缺损合并肺动脉瓣狭窄及关闭不全和三尖瓣关闭不全 (女 33 岁)	(181)
病例 18	房间隔继发孔型缺损合并动脉导管未闭 (女 12 岁)	(184)
二、室间隔缺损		(186)
病例 1	室间隔膜部缺损 (男 3 岁)	(186)
病例 2	室间隔膜部缺损 (男 4 岁)	(188)
病例 3	室间隔膜部缺损 (女 5 岁)	(190)
病例 4	室间隔膜部缺损 (男 5 岁)	(191)
病例 5	室间隔膜部缺损 (男 7 岁)	(193)
病例 6	室间隔膜部缺损 (男 12 岁)	(195)
病例 7	室间隔膜部缺损 (男 14 岁)	(197)
病例 8	室间隔膜部缺损 (女 19 岁)	(199)
病例 9	室间隔膜部缺损合并三尖瓣关闭不全 (男 6 岁)	(201)
病例 10	室间隔膜部缺损合并三尖瓣关闭不全、肺动脉瓣关闭不全及肺动脉高压 (男 6 岁)	(202)
病例 11	室间隔膜部缺损合并房间隔继发孔中央型缺损及二尖瓣关闭不全 (男 7 岁)	(204)
病例 12	室间隔干下型缺损 (男 5 岁)	(207)
病例 13	室间隔干下型缺损 (男 8 岁)	(210)
病例 14	室间隔干下型缺损合并三尖瓣关闭不全 (男 2 岁)	(212)
病例 15	室间隔干下型缺损合并动脉导管未闭、三尖瓣关闭不全及肺动脉高压 (男 7 岁)	(214)
病例 16	室间隔干下型缺损合并二尖瓣及三尖瓣关闭不全、感染性心内膜炎和肺动脉高压 (男 22 岁)	(217)
三、动脉导管未闭		(220)
病例 1	动脉导管未闭 (女 3 岁)	(220)
病例 2	动脉导管未闭 (女 5 岁)	(222)
病例 3	动脉导管未闭 (女 13 岁)	(224)
病例 4	动脉导管未闭 (女 26 岁)	(226)
病例 5	动脉导管未闭合并肺动脉高压 (女 15 岁)	(228)
病例 6	动脉导管未闭合并肺动脉高压 (男 16 岁)	(230)
病例 7	动脉导管未闭合并二尖瓣关闭不全 (女 4 岁)	(234)
病例 8	动脉导管未闭合并二尖瓣关闭不全 (男 5 岁)	(235)
病例 9	动脉导管未闭合并二尖瓣关闭不全 (女 6 岁)	(238)
病例 10	动脉导管未闭合并右肺动脉起源异常 (女 8 岁)	(240)

病例 11 动脉导管未闭合并永存左上腔静脉及肺动脉重度高压 (男 20 岁)	(241)
病例 12 动脉导管未闭合并主动脉瓣、二尖瓣、三尖瓣关闭不全及肺动脉高压 (男 31 岁)	(244)
四、法洛三联症	(247)
病例 法洛三联症 (女 3 岁)	(247)
五、法洛四联症	(250)
病例 1 典型法洛四联症 (女 6 岁)	(250)
病例 2 典型法洛四联症 (女 8 岁)	(252)
病例 3 法洛四联症合并三尖瓣关闭不全 (男 9 岁)	(254)
病例 4 法洛四联症合并三尖瓣关闭不全 (男 11 岁)	(256)
病例 5 法洛四联症合并三尖瓣关闭不全 (女 14 岁)	(259)
病例 6 法洛四联症合并三尖瓣关闭不全 (男 17 岁)	(262)
病例 7 法洛四联症合并主动脉瓣关闭不全 (男 7 岁)	(264)
病例 8 法洛四联症合并左位上腔静脉 (I 型) 及三尖瓣关闭不全 (男 13 岁)	(266)
病例 9 法洛四联症畸形矫治术后合并室间隔残余分流 (男 4 岁)	(268)
病例 10 法洛四联症畸形矫治术后合并室间隔残余分流、肺动脉瓣狭窄及三尖瓣关闭不全 (男 19 岁)	(269)
六、法洛五联症	(270)
病例 法洛五联症合并动脉导管未闭 (女 13 岁)	(270)
七、主动脉缩窄	(271)
病例 主动脉缩窄 (导管前型) 合并动脉导管未闭 (男 6 岁)	(272)
八、主动脉弓离断	(274)
病例 主动脉弓离断 (A 型) 合并室间隔缺损及动脉导管未闭 (男 8 岁)	(275)
九、双腔心	(277)
病例 双腔心共同房室瓣重度关闭不全合并大动脉左转位及肺动脉瓣重度狭窄 (女 10 岁)	(277)
十、右室双出口	(279)
病例 1 SDD 型右室双出口合并三尖瓣关闭不全 (女 4 岁)	(280)
病例 2 SDD 型右室双出口合并肺动脉瓣狭窄 (女 9 岁)	(281)
病例 3 SDL 型右室双出口合并房间隔缺损及动脉导管未闭 (女 3 岁)	(281)
十一、完全性大动脉转位	(282)
病例 1 SDD 型完全性大动脉转位合并室间隔缺损、肺动脉瓣关闭不全及肺动脉高压 (男 4 岁)	(283)
病例 2 SDD 型完全性大动脉转位合并室间隔缺损、肺动脉瓣狭窄及动脉导管未闭 (男 7 岁)	(284)
十二、矫正性大动脉转位	(285)
病例 右旋心 SLL 型功能矫正性大动脉左转位合并房间隔缺损、室间隔缺损及肺动脉瓣狭窄 (女 7 岁)	(285)
十三、完全性肺静脉异位引流	(287)
病例 1 完全性肺静脉异位引流 (心上型) (男 15 岁)	(288)
病例 2 完全性肺静脉异位引流 (心上型) (女 22 岁)	(291)
十四、心内膜垫缺损	(292)
病例 1 部分型心内膜垫缺损 (原发孔型房间隔缺损合并二尖瓣前叶裂及三尖瓣隔瓣阙如) (男 13 岁)	(293)

病例 2 部分型心内膜垫缺损 (原发孔型房间隔缺损合并二尖瓣裂及三尖瓣隔瓣阙如) (女 13 岁)	(294)
病例 3 部分型心内膜垫缺损 (原发孔型房间隔缺损合并二尖瓣及三尖瓣裂隙) (男 23 岁)	(296)
病例 4 完全型心内膜垫缺损 A 型 (男 1 岁)	(299)
病例 5 完全型心内膜垫缺损 A 型 (女 12 岁)	(300)
病例 6 完全型心内膜垫缺损 C 型 (男 7 岁)	(301)
十五、三尖瓣发育不良	(303)
病例 三尖瓣发育不良合并重度关闭不全及右房异常隔膜 (男 7 岁)	(303)
十六、三尖瓣闭锁	(305)
病例 三尖瓣闭锁 (Ib 型) (男 2 岁)	(305)
十七、三尖瓣下移畸形 (Ebstein's abnormality)	(306)
病例 三尖瓣下移畸形合并房间隔缺损及三尖瓣重度关闭不全 (男 14 岁)	(307)
十八、主动脉瓣狭窄	(309)
病例 1 主动脉瓣狭窄 (女 3 岁)	(309)
病例 2 主动脉瓣狭窄 (男 21 岁)	(310)
病例 3 主动脉瓣膜性狭窄合并升主动脉瘤及三尖瓣关闭不全 (男 14 岁)	(312)
十九、肺动脉瓣狭窄	(313)
病例 1 肺动脉瓣狭窄合并关闭不全 (女 5 岁)	(313)
病例 2 肺动脉瓣狭窄及关闭不全合并三尖瓣关闭不全 (女 19 岁)	(314)
二十、原发性肺动脉高压	(316)
病例 1 原发性肺动脉高压合并三尖瓣关闭不全及肺动脉瓣关闭不全 (男 20 岁)	(316)
病例 2 原发性肺动脉高压合并三尖瓣关闭不全及肺动脉瓣关闭不全 (男 28 岁)	(317)
二十一、左位上腔静脉	(317)
病例 1 左位上腔静脉 (I 型) (女 12 岁)	(318)
病例 2 左位上腔静脉 (I 型) (男 17 岁)	(319)
二十二、主动脉窦瘤破裂	(320)
病例 1 主动脉无冠窦瘤破入右心房 (男 28 岁)	(321)
病例 2 主动脉右冠窦瘤破入右心房 (女 30 岁)	(322)
病例 3 主动脉右冠窦瘤破入右室流出道合并感染性心内膜炎 (女 31 岁)	(324)
病例 4 主动脉右冠窦瘤破入右室流出道合并主动脉瓣钙化及中度关闭不全 (女 62 岁)	(327)
二十三、单心房	(330)
病例 1 单心房合并二尖瓣及三尖瓣重度关闭不全 (男 25 岁)	(330)
病例 2 单心房合并二尖瓣及三尖瓣裂和肺动脉瓣狭窄及关闭不全 (女 24 岁)	(331)
二十四、永存动脉干	(333)
病例 1 永存动脉干 (男 4 岁)	(334)
病例 2 永存动脉干合并主动脉缩窄及动脉导管未闭 (女 15 岁)	(336)
第三节 心肌病	(338)
一、扩张型心肌病	(338)
病例 1 扩张型心肌病合并二尖瓣、三尖瓣、主动脉瓣关闭不全及肺动脉高压 (男 65 岁)	(339)
病例 2 扩张型心肌病合并二尖瓣、三尖瓣、肺动脉瓣关闭不全及肺动脉高压 (男 46 岁)	(340)
病例 3 扩张型心肌病合并二尖瓣、三尖瓣、肺动脉瓣关闭不全及右心房双心室三腔起搏器	

置入术后 (男 34 岁)	(342)
二、肥厚型心肌病	(343)
病例 1 肥厚型梗阻型心肌病合并二尖瓣关闭不全 (男 40 岁)	(345)
病例 2 肥厚型心肌病合并主动脉瓣轻度关闭不全 (男 50 岁)	(346)
病例 3 肥厚型梗阻型心肌病合并心包积液 (女 51 岁)	(347)
三、限制型心肌病	(348)
第四节 心脏肿瘤	(349)
一、概述	(349)
二、超声心动图	(349)
病例 1 左房黏液瘤 (女 34 岁)	(349)
病例 2 左房黏液瘤 (女 42 岁)	(351)
病例 3 左房黏液瘤 (女 38 岁)	(352)
病例 4 左房黏液瘤 (男 46 岁)	(355)
病例 5 心包肿瘤合并心包积液 (女 47 岁)	(359)
第五节 心脏移植	(360)
一、概述	(360)
二、超声心动图在心脏移植术后的监测	(360)
三、标准法原位心脏移植临床病例介绍	(361)
第六节 老年性心脏病	(365)
病例 1 老年退行性瓣膜病主动脉瓣狭窄及关闭不全合并二尖瓣及三尖瓣关闭不全 (男 68 岁)	(365)
病例 2 老年退行性瓣膜病主动脉瓣狭窄及关闭不全合并二尖瓣、三尖瓣及肺动脉瓣关闭不 全 (男 81 岁)	(366)
第七节 其他	(368)
病例 1 左室假腱索 (男 40 岁)	(368)
病例 2 左室心尖部血栓 (男 26 岁)	(369)
病例 3 冠状动脉右室漏 (男 10 岁)	(370)
病例 4 心包积液合并三尖瓣关闭不全 (男 59 岁)	(371)
病例 5 二尖瓣前叶裂并裂隙左室左房漏 (男 5 岁)	(373)
病例 6 二尖瓣脱垂合并轻度关闭不全 (男 39 岁)	(373)
病例 7 二尖瓣前叶脱垂合并重度关闭不全 (男 64 岁)	(374)
病例 8 三尖瓣黏液样变合并脱垂、关闭不全及二尖瓣关闭不全 (男 10 岁)	(375)
病例 9 主动脉右冠瓣脱垂合并重度关闭不全 (男 50 岁)	(376)
病例 10 马凡综合征合并主动脉瓣及二尖瓣关闭不全 (女 29 岁)	(377)
病例 11 鲁登巴赫综合征 (房间隔继发孔型缺损合并二尖瓣狭窄及关闭不全、三尖瓣和肺动 脉瓣关闭不全) (女 56 岁)	(378)
病例 12 肺源性心脏病合并二尖瓣、三尖瓣、肺动脉瓣关闭不全及肺动脉重度高压 (女 75 岁)	(381)
第十二章 肾脏彩色多普勒血流成像	(382)
第一节 正常肾脏及肾血管解剖	(382)
一、肾脏的位置与形态	(382)
二、肾脏的内部结构	(382)