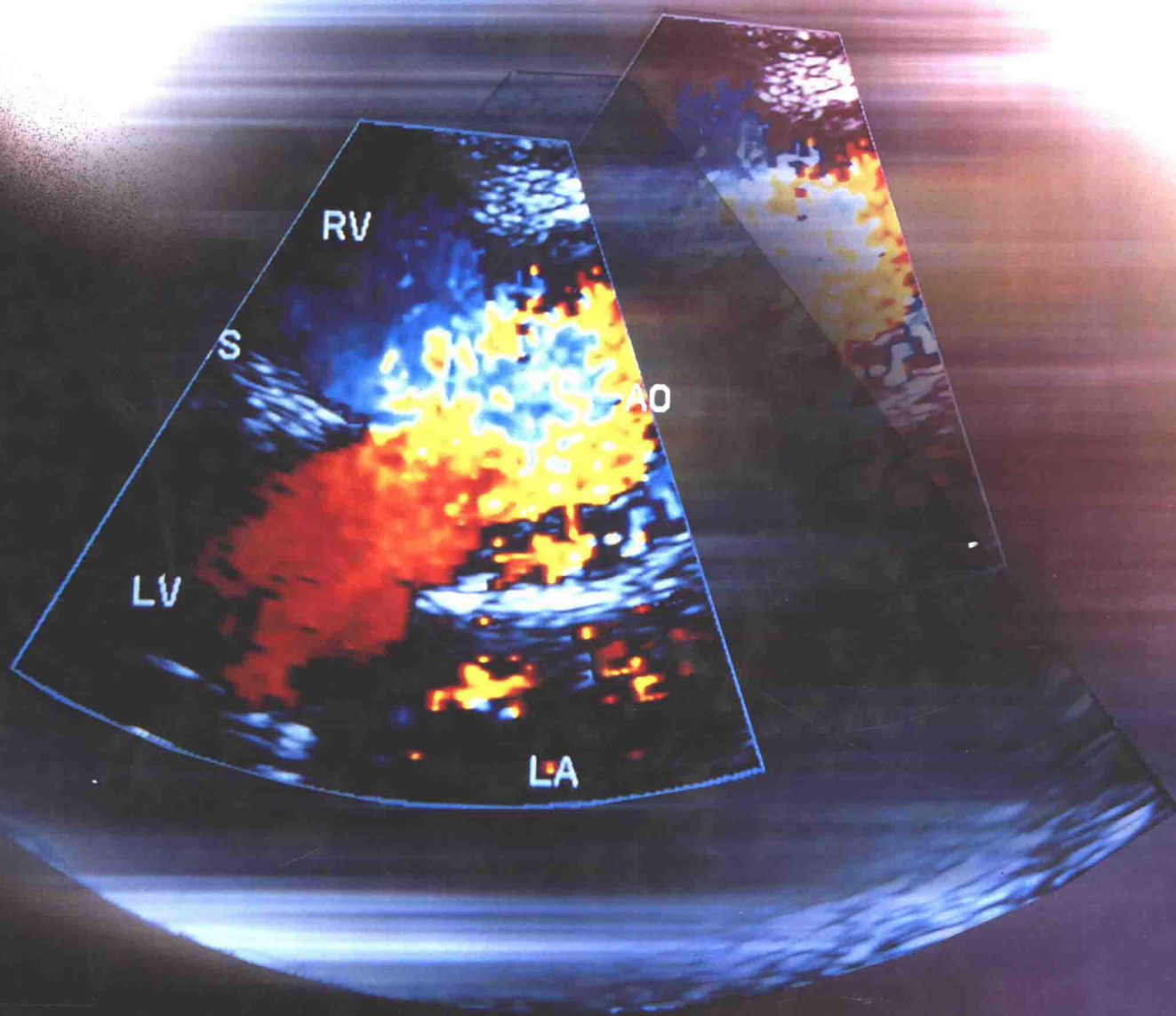


现代临床诊疗技术丛书

# 临床小儿心脏超声诊断学

主编 陆 堃 于明华 龚渭冰



广东科技出版社

LINCHUANG XIAOER XINZANG CHAOSHENG ZHENDUANXUE

现代临床诊疗技术丛书

# 临床小儿心脏 超声诊断学

主 编 陆 堃 于明华 龚渭冰  
副主编 林 红 吴桂萍 黄新胜

广东科技出版社

· 广 州 ·

## 图书在版编目 ( CIP ) 数据

临床小儿心脏超声诊断学 / 陆堃等主编. — 广州 : 广东科技出版社, 2002.7

(现代临床诊疗技术丛书)

ISBN 7-5359-2385-2

I. 临… II. 陆… III. ①小儿疾病-超声波诊断②小儿疾病: 心脏血管疾病-超声心动图 IV. R720.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 51238 号

---

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E - mail : gdkjzbb@21cn.com

http://www.gdstp.com.cn

出版人: 黄达全

经 销: 广东新华发行集团

排 版: 广州家家乐电分工艺有限公司

印 刷: 广东深圳当纳利旭日印刷有限公司

(广东深圳市坂田工业区五和大道 邮码: 518129)

规 格: 850mm × 1168mm 1/16 印张 20.75 字数 410 千

版 次: 2002 年 7 月第 1 版

2002 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 1~3 000 册

定 价: 220.00 元

---

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

主 编  
副主编  
编 者

陆 堃      于明华  
林 红      吴桂萍  
(按姓氏笔画为序)  
于明华      刘特长  
吴桂萍      吴凤林  
陆 堃      庞家传  
徐衍梅      钱明阳  
黄新胜      黄荷清  
潘宝全

龚渭冰  
黄新胜  
李晓原  
何苍生  
林 红  
龚渭冰  
曾少颖

# 前言

现代科学技术的迅猛发展，使心脏超声诊断新技术不断涌现，一些新的理论、新的概念、新的方法及新的临床应用领域令人耳目一新。目前，心脏超声已被公认为心脏疾病诊断中必不可少的检查手段。

小儿心脏病的疾病谱与成人有很大的不同，其构成比中，先天性心脏畸形所占的比例高，也最为重要。正确综合应用心脏超声诊断技术，可以对绝大多数的先天性心脏病作出正确的诊断，免除了患儿遭受心导管、心血管造影的痛苦和沉重的经济负担。本书由广州地区专门或主要从事小儿超声心动图实际临床工作多年的专家、教授、医师合力编写，故此，所有的资料，尤其是统计数据方面，有较明显的地域代表性。

本书分二十三章。第一章至第四章为小儿心脏超声的基础知识和基本方法；第五章至第二十一章为临床应用篇，主要内容是小儿先天性心脏病和后天性心脏病的超声诊断与鉴别诊断；第二十二章专题介绍小儿心血管疾病介入治疗中超声的应用，希望有助于此新技术在我国的进一步推广。第二十三章简明介绍了胎儿超声心动图、经食管超声心动图以及术中超声心动图等新技术的临床应用。全书共附图 508 幅，包括彩色多普勒血流显像图、彩色或黑白灰阶的二维、M 型超声心动图及示意图等。这些图像大部分取自作者所在医院的资料，且经手术、心血管造影及病理所证实。

本书的编写得到中山大学附属第一医院 **周令仪** 教授、阙绪光主任医师、许达生教授的热情关怀和指导，得到超声科全体同事的大力支持，第一军医大学的于涯涛教授帮助完成书中全部绘图，刘红梅医师协助整理资料，广州市儿童医院摄影室冯超颖协助提供照片，广东科技出版社医学部郭飞主任等为本书的顺利出版做了大量的工作。在此编者谨向前辈和同道致以衷心的感谢。

由于作者的水平和经验有限，不妥之处，敬请指正。

陆 堃

2002 年 1 月

中山大学附属第一医院

医学影像学部

# 目 录

第一章 超声诊断的物理学基础和技术原理	1
第一节 超声诊断的物理学基础	1
一、超声波的物理性质	1
二、超声波的产生和接收	5
第二节 超声心动图诊断的技术原理	7
一、M型超声心动图的技术原理	7
二、B型超声心动图的技术原理	8
三、频谱多普勒超声心动图的技术原理	9
四、彩色多普勒的技术原理	11
第二章 正常小儿心脏解剖及血流动力学基础	13
第一节 心脏及大血管的胚胎发育	13
一、心脏的胚胎发育	13
二、大动脉的发育	14
第二节 胎儿血液循环特点和出生后的改变	15
一、胎儿血液循环特点	15
二、出生后循环途径的改变	15
三、过渡循环的特点	16
第三节 小儿心脏和大血管的解剖及生理特点	17
第三章 正常小儿超声心动图	18
第一节 正常小儿超声心动图的基本图像	18
一、M型超声心动图	18
二、二维(切面)超声心动图	20
三、多普勒超声心动图	23
四、心脏声学造影	26
第二节 正常新生儿及婴儿超声心动图特殊表现	27
第三节 各年龄组小儿心脏及大血管超声检查正常值	28
第四章 小儿超声心动图的检查方法	33
第一节 检查前的准备	33
一、仪器准备	33

二、病人准备 .....	33
<b>第二节 小儿超声心动图的检查操作常规 .....</b>	<b>33</b>
<b>第三节 先天性心脏病的分段诊断法 .....</b>	<b>34</b>
一、心房位置及其判定 .....	34
二、心室位置及其判定 .....	36
三、房室管和房室序列 .....	38
四、动脉圆锥的位置及其超声判定 .....	39
五、大动脉关系及其超声判定 .....	40
六、并存畸形的超声诊断 .....	41
七、复杂性先天性心脏病的序列分段诊断命名 .....	42
<b>第四节 心功能测定 .....</b>	<b>42</b>
一、左心室功能测定 .....	43
二、左心房功能的测定 .....	49
三、右心室功能测定 .....	50
<b>第五节 肺动脉压力测定 .....</b>	<b>51</b>
一、肺动脉收缩压 .....	51
二、肺动脉舒张压 .....	52
三、肺动脉平均压 .....	53
<b>第五章 分流性先天性畸形 .....</b>	<b>54</b>
<b>第一节 房间隔缺损 .....</b>	<b>54</b>
一、病理解剖及血流动力学改变 .....	54
二、超声心动图表现 .....	55
三、超声心动图诊断 .....	57
四、检查难点及注意事项 .....	58
<b>第二节 室间隔缺损 .....</b>	<b>58</b>
一、病理解剖与血流动力学改变 .....	58
二、超声心动图表现 .....	60
三、超声心动图诊断 .....	66
四、检查难点及注意事项 .....	67

<b>第三节 房室隔缺损</b> .....	67
一、病理解剖与血流动力学改变 .....	67
二、超声心动图表现 .....	69
三、超声心动图诊断 .....	71
四、检查难点及注意事项 .....	71
<b>第四节 动脉导管未闭</b> .....	72
一、病理解剖及血流动力学改变 .....	72
二、超声心动图表现 .....	73
三、超声心动图诊断 .....	75
四、检查难点及注意事项 .....	76
<b>第五节 主动脉-肺动脉间隔缺损</b> .....	76
一、病理解剖及血流动力学改变 .....	76
二、超声心动图表现 .....	77
三、超声心动图诊断 .....	78
四、检查难点及注意事项 .....	79
<b>第六节 单心房</b> .....	79
一、病理解剖及血流动力学改变 .....	79
二、超声心动图表现 .....	80
三、超声心动图诊断 .....	81
四、检查难点及注意事项 .....	81
<b>第六章 先天性右心梗阻畸形</b> .....	82
<b>第一节 肺动脉口狭窄</b> .....	82
一、肺动脉瓣膜狭窄 .....	82
二、右心室流出道狭窄 .....	86
三、肺动脉瓣上狭窄 .....	87
<b>第二节 右心室双腔心</b> .....	87
一、病理解剖及血流动力学改变 .....	87
二、超声心动图表现 .....	88
三、超声心动图诊断 .....	89



四、检查难点及注意事项 .....	90
<b>第三节 法洛四联症 .....</b>	<b>90</b>
一、病理解剖及血流动力学改变 .....	90
二、超声心动图表现 .....	91
三、超声心动图诊断 .....	93
四、检查难点及注意事项 .....	94
<b>第四节 肺动脉瓣闭锁 .....</b>	<b>94</b>
一、病理解剖及血流动力学改变 .....	94
二、超声心动图表现 .....	95
三、超声心动图诊断 .....	96
四、检查难点及注意事项 .....	97
<b>第五节 一侧肺动脉缺如及起源异常 .....</b>	<b>97</b>
一、一侧肺动脉缺如 .....	97
二、左肺动脉异常起源于右肺动脉—肺动脉吊挂 .....	99
三、检查难点及注意事项 .....	100
<b>第七章 先天性左心梗阻畸形 .....</b>	<b>102</b>
<b>第一节 先天性主动脉狭窄 .....</b>	<b>102</b>
一、主动脉瓣狭窄 .....	102
二、主动脉瓣上狭窄 .....	103
三、主动脉瓣下狭窄 .....	105
<b>第二节 主动脉缩窄 .....</b>	<b>106</b>
一、病理解剖及血流动力学改变 .....	106
二、超声心动图表现 .....	107
三、超声心动图诊断 .....	108
四、检查难点及注意事项 .....	109
<b>第三节 左心发育不良综合征 .....</b>	<b>109</b>
一、病理解剖及血流动力学改变 .....	109
二、超声心动图表现 .....	110
三、超声心动图诊断 .....	111

四、检查难点及注意事项·····	112
<b>第八章 大血管发育异常(圆锥动脉干畸形)</b> ·····	<b>113</b>
<b>第一节 完全型大动脉转位</b> ·····	<b>113</b>
一、病理解剖及血流动力学改变·····	113
二、超声心动图表现·····	115
三、超声心动图诊断·····	116
四、检查难点及注意事项·····	117
<b>第二节 矫正型大动脉转位</b> ·····	<b>118</b>
一、病理解剖及血流动力学改变·····	118
二、超声心动图表现·····	119
三、超声心动图诊断·····	120
<b>第三节 心室双出口</b> ·····	<b>122</b>
一、右心室双出口·····	122
二、左心室双出口·····	126
<b>第四节 永存动脉干</b> ·····	<b>126</b>
一、解剖分型及血流动力学改变·····	127
二、超声心动图表现·····	127
三、超声心动图诊断·····	130
四、检查难点及注意事项·····	130
<b>第九章 主动脉及冠状动脉畸形</b> ·····	<b>132</b>
<b>第一节 主动脉弓离断</b> ·····	<b>132</b>
一、病理解剖及血流动力学改变·····	132
二、超声心动图表现·····	133
三、超声心动图诊断·····	133
四、检查难点及注意事项·····	134
<b>第二节 血管环</b> ·····	<b>134</b>
一、病理解剖与分型·····	134
二、超声心动图表现·····	135
三、超声心动图诊断·····	136

四、检查难点及注意事项·····	137
<b>第三节 主动脉窦瘤</b> ·····	137
一、病理解剖及血流动力学改变·····	137
二、超声心动图表现·····	138
三、超声心动图诊断·····	140
四、检查难点及注意事项·····	141
<b>第四节 冠状动脉瘘</b> ·····	142
一、病理解剖及血流动力学改变·····	142
二、超声心动图表现·····	142
三、超声心动图诊断·····	146
四、检查难点及注意事项·····	147
<b>第五节 冠状动脉起源异常</b> ·····	147
一、病理解剖及血流动力学改变·····	147
二、超声心动图表现·····	148
三、超声心动图诊断·····	148
四、检查难点及注意事项·····	149
<b>第六节 主动脉左室通道</b> ·····	149
一、病理解剖及血流动力学改变·····	149
二、超声心动图表现·····	150
三、超声心动图诊断·····	152
四、检查难点及注意事项·····	153
<b>第十章 肺静脉和体静脉的连接畸形</b> ·····	154
<b>第一节 完全性肺静脉异位连接</b> ·····	154
一、病理解剖及血流动力学改变·····	154
二、超声心动图表现·····	154
三、超声心动图诊断·····	158
四、检查难点及注意事项·····	158
<b>第二节 部分性肺静脉异位连接</b> ·····	159
一、病理解剖及血流动力学改变·····	159

二、超声心动图表现·····	160
三、超声心动图诊断·····	162
<b>第三节 先天性肺静脉狭窄·····</b>	<b>162</b>
一、病理解剖及血流动力学改变·····	163
二、超声心动图表现·····	163
三、超声心动图诊断·····	163
四、检查难点及注意事项·····	164
<b>第四节 三房心·····</b>	<b>164</b>
一、病理解剖及血流动力学改变·····	164
二、超声心动图表现·····	166
三、超声心动图诊断·····	167
四、检查难点及注意事项·····	168
<b>第五节 永存左上腔静脉·····</b>	<b>168</b>
一、病理解剖及血流动力学改变·····	168
二、超声心动图表现·····	168
三、超声心动图诊断·····	171
四、检查难点及注意事项·····	171
<b>第六节 下腔静脉畸形·····</b>	<b>171</b>
一、病理解剖及血流动力学改变·····	172
二、超声心动图表现·····	172
三、超声心动图诊断·····	172
四、检查难点及注意事项·····	173
<b>第十一章 心脏的位置异常和内脏异位综合征·····</b>	<b>174</b>
<b>第一节 心脏的位置异常·····</b>	<b>174</b>
一、心脏位置异常的基本类型·····	174
二、超声心动图表现·····	175
三、超声心动图诊断·····	176
四、检查难点及注意事项·····	176
<b>第二节 内脏异位综合征·····</b>	<b>177</b>

一、病理分型及血流动力学改变	177
二、超声心动图表现及诊断	178
三、检查难点及注意事项	178
<b>第十二章 单心室</b>	<b>180</b>
一、解剖分型和血流动力学改变	180
二、超声心动图表现	181
三、超声心动图诊断	184
四、检查难点及注意事项	184
<b>第十三章 心肌疾病</b>	<b>186</b>
<b>第一节 心肌炎</b>	<b>186</b>
一、病理解剖及血流动力学改变	186
二、超声心动图表现	186
三、超声心动图诊断	187
四、检查难点及注意事项	187
<b>第二节 心肌病</b>	<b>187</b>
一、扩张型心肌病	187
二、肥厚型心肌病	189
三、限制型心肌病	191
<b>第三节 心内膜弹力纤维增生症</b>	<b>192</b>
一、病理解剖及血流动力学改变	192
二、超声心动图表现	192
三、超声心动图诊断	193
<b>第十四章 心包膜疾病</b>	<b>194</b>
<b>第一节 急性心包炎</b>	<b>194</b>
一、病理解剖及血流动力学改变	194
二、超声心动图表现	195
三、超声心动图诊断	195
四、检查难点及注意事项	196
<b>第二节 心包积液</b>	<b>196</b>

一、病理生理及血流动力学改变	196
二、超声心动图表现	196
三、超声心动图诊断	198
四、检查难点及注意事项	199
<b>第三节 心脏填塞</b>	199
一、病理生理和血流动力学改变	199
二、超声心动图表现	199
三、超声心动图诊断	200
四、检查难点及注意事项	201
<b>第四节 缩窄性心包炎</b>	201
一、病理解剖及血流动力学改变	201
二、超声心动图表现	202
三、超声心动图诊断	203
四、检查难点及注意事项	204
<b>第五节 先天性心包缺如</b>	205
一、病理解剖及血流动力学改变	205
二、超声心动图表现	205
三、超声心动图诊断	206
四、检查难点及注意事项	207
<b>第十五章 感染性心内膜炎</b>	208
一、病理解剖与血流动力学改变	208
二、超声心动图表现	208
三、超声心动图诊断	212
四、超声检查阴性结果对感染性心内膜炎的临床意义	212
<b>第十六章 先天性二尖瓣畸形</b>	214
<b>第一节 先天性二尖瓣狭窄</b>	214
一、病理解剖及血流动力学改变	214
二、超声心动图表现	215
三、超声心动图诊断	220

四、检查难点及注意事项·····	220
<b>第二节 二尖瓣闭锁</b> ·····	221
一、病理解剖及血流动力学改变·····	221
二、超声心动图表现·····	221
三、超声心动图诊断·····	222
四、检查难点及注意事项·····	223
<b>第三节 二尖瓣脱垂</b> ·····	223
一、病理解剖及血流动力学改变·····	223
二、超声心动图表现·····	223
三、超声心动图诊断·····	230
四、检查难点及注意事项·····	230
<b>第四节 二尖瓣裂及双孔二尖瓣</b> ·····	231
一、病理解剖及血流动力学改变·····	231
二、超声心动图表现·····	232
三、超声心动图诊断·····	235
四、检查难点及注意事项·····	235
<b>第十七章 先天性三尖瓣畸形</b> ·····	237
<b>第一节 三尖瓣狭窄</b> ·····	237
一、病理解剖及血流动力学改变·····	237
二、超声心动图表现·····	237
三、超声心动图诊断·····	238
四、检查难点及注意事项·····	238
<b>第二节 三尖瓣闭锁</b> ·····	238
一、病理解剖及血流动力学改变·····	238
二、超声心动图表现·····	240
三、超声心动图诊断·····	241
四、检查难点及注意事项·····	241
<b>第三节 三尖瓣下移畸形</b> ·····	242
一、病理解剖及血流动力学改变·····	242

二、超声心动图表现·····	242
三、超声心动图诊断·····	243
四、检查难点及注意事项·····	244
<b>第十八章 风湿热与风湿性瓣膜病</b> ·····	<b>245</b>
<b>第一节 急性风湿热</b> ·····	<b>245</b>
一、病理解剖及血流动力学改变·····	245
二、超声心动图表现·····	245
三、超声心动图诊断·····	247
四、检查难点及注意事项·····	247
<b>第二节 风湿性瓣膜病</b> ·····	<b>247</b>
一、二尖瓣关闭不全·····	248
二、二尖瓣狭窄·····	250
三、主动脉瓣关闭不全·····	253
四、主动脉瓣狭窄·····	255
<b>第十九章 川崎病</b> ·····	<b>258</b>
一、病理解剖及血流动力学改变·····	258
二、超声心动图表现·····	258
三、超声心动图诊断·····	260
四、检查难点及注意事项·····	260
<b>第二十章 心脏肿瘤</b> ·····	<b>262</b>
<b>第一节 心脏粘液瘤</b> ·····	<b>262</b>
一、病理解剖及血流动力学改变·····	262
二、超声心动图表现·····	263
三、超声心动图诊断·····	264
四、检查难点及注意事项·····	264
<b>第二节 心肌肿瘤</b> ·····	<b>265</b>
一、病理解剖及血流动力学改变·····	265
二、超声心动图表现·····	266
三、超声心动图诊断·····	266



四、检查难点及注意事项	267
<b>第三节 心包肿瘤</b>	267
一、病理解剖及血流动力学改变	267
二、超声心动图表现	267
三、超声心动图诊断	268
四、检查难点及注意事项	268
<b>第二十一章 心脏术后的超声心动图评价</b>	269
<b>第一节 心血管术后残余分流</b>	269
一、室间隔缺损残余分流	269
二、房间隔缺损残余分流	271
三、动脉导管未闭残余分流	272
<b>第二节 残余右心室流出道梗阻</b>	274
一、病理解剖与血流动力学改变	274
二、超声心动图表现	274
三、超声心动图诊断	275
四、检查难点及注意事项	275
<b>第三节 心包切开综合征</b>	275
一、病理解剖与血流动力学改变	276
二、超声心动图表现	276
三、超声心动图诊断	277
四、检查难点及注意事项	277
<b>第四节 心脏病术后瓣膜狭窄及反流</b>	278
<b>第五节 心脏术后心功能评估</b>	278
<b>第二十二章 超声心动图在小儿心血管疾病介入治疗中的应用</b>	280
<b>第一节 肺动脉瓣狭窄球囊成形术</b>	280
一、概述	280
二、超声心动图在肺动脉瓣狭窄球囊成形术中的应用	280
<b>第二节 房间隔缺损堵闭术</b>	282
一、概述	282