

心血管 病理学

谷伯起 主编



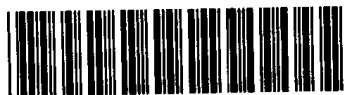
人民卫生出版社

心血管病理学

谷伯起 主编

张筠庭 吴 遐 黄士通
王 凡 李广生 孙仁俊 编 著
归良桢 谷伯起

2003/10



A0044892

人 民 卫 生 出 版 社

(京)新登字 081 号

心 血 管 病 理 学

谷伯起 主 编

人 民 卫 生 出 版 社 出 版

(北京市崇文区天坛西里10号)

人 民 卫 生 出 版 社 印 刷 厂 印 刷

新 华 书 店 北 京 发 行 所 发 行

787×1092 毫米 16 开本 25 印张 4 插页 548 千字

1992 年 12 月第 1 版 1992 年 12 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 00 001—4 482

ISBN 7-117-01703-1/R · 1704 定价: 22.00 元

〔科技新书目 276—230〕

序 言

心血管病属多发病、常见病，是导致人类死亡的主要原因之一。我国政府十分重视心、脑、肺血管病的防治研究，已列入“七五”及“八五”国家医学科技攻关内容中。但是，目前在书店中可以找到心血管病临床方面的书籍，却尚未见有心血管病基础医学方面的专著。《心血管病理学》一书的出版可以说是“及时雨”，适应了医学院校医学生、研究生以及从事病理、临床心血管疾病工作的医师、教师和研究人员的参阅。

本书的作者都是从事心脏血管疾病病理学研究的专家，多年来在这一学术领域辛勤地工作着，还常常到某一疾病（例如克山病）的高发区现场去，从而积累了丰富的材料和经验。他们曾在杂志上发表过许多篇高质量的研究论文。本书各章节的内容主要是根据作者自己的材料和体会，并联系国内外其他学者的科研成果书写而成的。因此，本书内容适合我国国情，集中地反映了我国心血管病理学的水平和成就。

本书共 21 章、36 万多字，内容丰富而文字精练。众所周知，病理学是一门机能形态学科，有时为了说明某一病变的具体表现，展示一张实际的图片往往胜过多句文字描写。本书刊出图片 386 幅，真可谓图文并茂！这些图片都是珍贵的资料，是作者多年日常工作中刻意摄取的，难能可贵！我们在此要感谢作者的辛勤劳动，我们也要感谢出版社的大力支持。

我，作为一个病理工作者，愿意将本书推荐给读者。这确是一本值得参阅的病理学专著。我们期望，在不久的将来，有更多这样好的其他病理学专著问世，以繁荣我国的病理学，发展我国的病理学。

宗永生

1991年10月15日于广州中山医科大学病理学教研室

前 言

自本世纪 20 年代以来,我国老一辈病理学家艰苦创业几十年,历经坎坷,以毕生精力研究我国常见病、多发病,为我国病理学事业建立了坚实的基础。作者在长期教学科研工作中,深刻体会“优秀的科研成就首先应该是属于自己民族的”。东西方在文化传统、生活习性、地理环境上的巨大差别,影响和决定所在国的多发病、常见病的种类和发病率,疾病的病因学和发病学,甚至在形态学上也有不同表现。

我们经过多年的准备和酝酿,自 1988 年开始撰写本书。编写过程中主要根据国内心血管病资料,结合国内外新近科研成果,系统地介绍各种心血管疾病的病理形态学、病因和发病学的基础理论,以及有关的免疫学和临床知识。

全书共 21 章,全部由从事心血管疾病研究的专家编写。孙仁俊、张筠庭两教授结合国内外有关动脉粥样硬化病因、发病学的最新进展,作了系统而细致的阐述。吴遐教授撰写的冠心病与心肌梗塞资料丰富,内容新颖,对我国冠心病心肌梗塞的特点,做了精辟的分析和论述。风湿性心脏病仍是我国心血管疾病中的常见病,因此,以较大篇幅着重介绍了我国风湿性心脏病的现状和近年来在发病学研究成果。从事多年地方性心肌病研究的王凡、李广生教授,结合心肌坏死实验性研究,全面而详尽地介绍了各类原发性心肌病的形态学、发病学,特别在扩张性心肌病病因学方面作了深入的分析 and 探讨。近 20 年来,心导管术、心内膜心肌活检、超声心动图以及体外循环等检查技术的发展,并有血管移植、瓣膜植换术、经皮冠状动脉成形术等迅速发展。黄土通教授以大量生动的形态资料,详细介绍了以上领域有关的病理基础理论、医源性心脏损伤及实验研究成果。作者从现代遗传生物分子学角度,对沉着性浸润性心脏疾病,根据不同的遗传模式、生化缺陷的分类,写成代谢性家族性疾病一章。以期读者对这一类较罕见的心脏疾病有较新的概念和认识。作者还对我国独特的克山病作了全面系统的阐述并对其发病趋势及疾病性质进行了评述。

全书约 36 万字插图 386 幅。本书适用于医学院校学生、研究生、教师临床病理科医师以及从事心血管疾病工作的临床医师及科研人员。

本书在编写过程中,承上海医科大学、哈尔滨医科大学克山病研究室、白求恩医科大学地方病研究所、中国医学科学院阜外医院病理科、中山医科大学等病理教研室提供了大量可贵的资料;李志尚、杨明立、梁书锋等教授为本书提供珍藏多年的图片;宗永生教授热忱鼓励和大力支持,使本书得以出版。对以上学院、研究院所和教授们特致衷心感谢。

书内图片及插图承上海医科大学医学摄影室、绘图室,中国医学科学院阜外医院摄影室等同志精心拍摄、绘制,在此一并致谢。

谷伯起

1991年10月于上海

目 录

第一章 心脏的剖验和检查	1
第一节 心脏的取出和剖验	1
一、常规剖验心脏的方法	1
二、心脏水平横切法	4
三、心脏纵切法	5
四、心脏展开法	6
第二节 冠状动脉的剖检和检查	7
第三节 心脏传导系统的检查	8
一、房室传导系统的解剖	8
二、窦房结的解剖和检查	9
第四节 心脏的测量和称重	9
一、心瓣膜的检查和测量	9
二、心室流入道流出道的测量	10
三、心室肥大与心脏称重	10
四、心脏重量与年龄、身长关系	14
五、心脏容积的测量	14
第二章 心脏、主动脉及冠状动脉的年龄性改变	16
第一节 心脏	16
一、心脏大小	16
二、心外膜	17
三、心肌	17
四、内膜及心瓣膜	17
第二节 主动脉与冠状动脉	19
第三章 心包疾病	25
第一节 心包先天性缺陷	25
一、先天性心包缺如	25
二、先天性心包囊肿及憩室	25
第二节 心包积液和心包填塞	26
一、慢性心包积液	26
二、心包积血	26
三、乳糜心包	27
四、胆固醇性“心包炎”	27
五、心包积气	27
第三节 心包炎	27
一、急性非特异性心外膜炎	28
二、感染性心外膜炎	28
三、化脓性心外膜炎	29
四、结核性心包炎	29

五、真菌性心包炎·····	29
六、寄生虫性心包炎·····	30
七、心肌梗塞时心外膜炎·····	30
八、尿毒症性心外膜炎·····	30
九、痛风·····	31
十、放射线照射后心外膜炎·····	32
十一、缩窄性心包炎·····	32
第四章 动脉粥样硬化症·····	34
第一节 动脉粥样硬化的病理形态学·····	34
一、早期脂质斑块·····	34
二、粥样斑块·····	38
第二节 不同部位动脉粥样硬化的特征·····	41
一、主动脉粥样硬化·····	41
二、冠状动脉粥样硬化(见第五章)·····	41
三、脑动脉粥样硬化·····	41
第三节 动脉粥样硬化的病因·····	42
一、年龄、性别·····	42
二、高血压·····	43
三、糖尿病·····	43
四、高血脂症·····	43
五、其他因素·····	46
第四节 动脉粥样硬化的发病机制·····	47
一、动脉壁基质代谢·····	47
二、脂蛋白侵入动脉壁的机制·····	48
三、细胞——细胞间相互作用·····	49
第五节 动脉粥样硬化的消退·····	53
一、消退的研究方法·····	53
二、动脉粥样硬化消退的形态结构和生化改变·····	53
三、动脉粥样硬化消退措施和证据·····	55
第五章 冠心病和心肌梗塞·····	58
第一节 病因和发病基础·····	58
一、冠状动脉粥样硬化狭窄与发病的关系·····	58
二、冠状动脉Ⅳ级 AS 狭窄意义的分析·····	59
三、冠状动脉 AS 并发血栓机理与急性心肌梗塞·····	60
四、冠状动脉痉挛的病因作用·····	61
五、心肌再灌注损伤·····	62
第二节 全国冠状动脉粥样硬化病理普查概况·····	62
第三节 冠心病和心肌梗塞的病理改变·····	63
一、心肌梗塞好发部位与发病情况·····	63
二、病理形态的特点及其演变·····	63
三、超微结构的病理改变·····	66
四、右心室心肌梗塞·····	67

五、传导系统的病理改变·····	69
第四节 心肌梗塞的并发症·····	69
一、心脏破裂的发生和病理形态·····	69
二、左心室乳头肌损伤和功能不全·····	71
三、室壁瘤形成及其病理形态改变·····	72
四、严重心律失常·····	73
五、心外并发症·····	74
第五节 冠心病猝死·····	75
一、猝死的诊断标准·····	75
二、与猝死发病有关的因素·····	75
三、心性猝死的心脏病理改变·····	76
第六节 冠心病病理研究几个课题展望·····	76
一、发病情况和病理改变的差异·····	76
二、酶学及电解质紊乱在诊断中的价值·····	77
三、冠状动脉痉挛在心肌梗塞发生中的作用·····	77
四、心肌再梗塞临床病理分析·····	77
五、心肌梗塞对心功能损伤的探讨·····	78
六、心肌细胞的再生问题·····	79
第六章 肺心病的发生及其病理改变·····	82
第一节 概述·····	82
一、通气功能障碍·····	82
二、换气功能障碍·····	82
三、气体交换的病理生理·····	82
四、pH值和电解质紊乱的后果·····	83
第二节 病因和发病机理·····	83
一、呼吸系统免疫功能的失调·····	83
二、呼吸道反应性增高·····	84
三、肺泡内液调节功能的减弱·····	85
四、反复感染与小气道阻塞·····	85
五、植物神经功能失调·····	85
第三节 肺的病理改变·····	86
一、小气道阻塞及其病理改变·····	86
二、泛细支气管炎的病理·····	86
三、肺动脉高压形成机制及其病理改变·····	87
四、肺气肿与肺动脉高压的关系·····	87
五、肺气肿的病理改变·····	87
六、慢性支气管炎与肺心病的关系·····	92
第四节 心脏及脑的病理改变·····	92
一、心脏的病变·····	92
二、大脑及其有关器官的改变·····	94
三、微循环的改变·····	94
第五节 肺心病的并发症·····	94
一、肺性脑病·····	95

二、胃肠广泛渗血和出血·····	95
三、肾功能衰竭·····	95
四、弥漫性血管内凝血·····	96
第七章 心肌炎·····	98
第一节 病毒性心肌炎·····	99
一、概述·····	99
二、病原学·····	99
三、形态学·····	100
第二节 立克次体性心肌炎·····	103
一、斑疹伤寒心肌炎·····	103
二、恙虫病心肌炎·····	104
第三节 细菌感染与心肌炎·····	104
一、白喉中毒性心肌炎或变质性心肌炎·····	105
二、心肌结核·····	105
第四节 真菌性心肌炎·····	106
第五节 寄生虫感染与心肌炎·····	108
一、弓形虫病·····	109
二、美洲锥虫病 (Chagas 病) (见第八章心肌病)·····	109
三、旋毛虫病·····	109
四、血吸虫病·····	109
第六节 特发性 Fiedler 心肌炎·····	109
一、弥漫性心肌炎·····	110
二、肉芽肿性心肌炎·····	110
三、巨细胞性心肌炎·····	111
第八章 心肌病·····	114
第一节 心肌病概况·····	114
第二节 心肌病的分类·····	114
一、心肌病的病理生理分类 (临床分类) ·····	114
二、心肌病的病理形态学分类·····	115
第三节 扩张性心肌病·····	115
一、概述·····	115
二、主要临床表现·····	116
三、病理形态学·····	116
四、病因学·····	119
第四节 肥厚性心肌病·····	121
一、概述·····	121
二、主要临床表现·····	121
三、病理形态学·····	122
四、病因学·····	125
第五节 限制性心肌病·····	125
一、概述·····	125
二、主要临床表现·····	126
三、病理形态学·····	126

四、病因学·····	128
第六节 特殊性心肌疾病·····	129
一、围产期心肌病·····	129
二、酒精性心肌病·····	130
三、Chagas 病·····	131
第九章 克山病·····	136
第一节 病理形态学·····	136
一、心脏变化·····	136
二、其他器官改变·····	146
三、胎儿克山病·····	147
四、临床病理联系·····	147
第二节 病因学·····	148
第三节 评论·····	150
第十章 代谢性及家族性疾病·····	153
第一节 心脏淀粉样变·····	153
一、化学性质·····	153
二、淀粉样变的分类·····	154
三、心脏淀粉样变·····	154
第二节 糖原沉着症·····	156
一、Pompe 病 (Ⅰ型)·····	157
二、Cori 病 (Ⅱ型糖原沉着症)·····	157
三、Anderson 病 (Ⅳ型糖原沉着症)·····	157
第三节 粘多糖沉着症及糖脂沉着症·····	157
一、Hurler 综合征·····	157
二、糖脂沉着症·····	158
第四节 胶原合成障碍疾病·····	159
一、Marfan 综合征·····	159
二、Ehlers-Danlos 综合征·····	162
三、成骨不全症 (Osteogenesis imperfecta)·····	162
第十一章 风湿性心脏病及其他胶原性疾病·····	164
第一节 风湿性心脏病·····	164
一、风湿热的发病情况及分布·····	164
二、各瓣膜损害情况·····	165
三、病因学和发病机制·····	166
四、病理形态学·····	168
第二节 其他胶原性疾病·····	174
一、类风湿性关节炎·····	174
二、系统性红斑性狼疮·····	175
三、硬皮病·····	177
四、关节粘连性脊柱炎·····	178
五、结节性多动脉炎·····	178
第十二章 心脏瓣膜病·····	181
第一节 二尖瓣狭窄·····	182

一、病因·····	181
二、病理变化·····	183
三、并发症·····	185
第二节 二尖瓣关闭不全·····	186
一、病因·····	186
二、病理变化·····	187
第三节 主动脉瓣狭窄·····	190
一、病因·····	190
二、病理变化·····	190
三、后果·····	192
第四节 主动脉瓣关闭不全·····	193
一、病因·····	193
二、病理变化·····	194
第五节 三尖瓣病变·····	197
一、三尖瓣先天性病变·····	197
二、三尖瓣风湿性病变·····	198
三、三尖瓣其他病变·····	199
第六节 肺动脉瓣病变·····	199
一、肺动脉瓣膜部狭窄·····	199
二、肺动脉瓣膜上狭窄·····	200
三、肺动脉瓣膜下狭窄·····	200
四、肺动脉瓣关闭不全·····	200
第十三章 心内膜炎·····	203
第一节 感染性心内膜炎·····	203
一、性别与年龄·····	203
二、病原菌·····	204
三、微生物入血途径·····	205
四、诱因·····	205
五、体液免疫机制·····	206
六、形态学·····	206
七、真菌性心内膜炎·····	214
八、实验性感染性心内膜炎·····	217
第二节 非细菌性血栓性心内膜炎·····	218
一、发病率及伴随疾病·····	218
二、病理变化·····	219
第十四章 传导系统病理学·····	224
第一节 传导系统的解剖结构与功能·····	224
一、窦房结·····	224
二、房室结·····	226
三、房室束·····	226
四、结间心房肌·····	228
第二节 心脏传导组织的正常发育和先天性异常·····	228
一、传导系统的正常发育·····	229

二、传导组织的异常发育·····	229
三、先天性心脏畸形的传导组织·····	231
第三节 心脏房室传导阻滞·····	231
一、完全性房室传导阻滞·····	232
二、束支传导阻滞·····	236
第十五章 心脏和心包肿瘤·····	239
第一节 心脏和心包的原发性肿瘤·····	239
一、心包原发性肿瘤·····	240
二、心脏肿瘤·····	242
第二节 心脏和心包继发性肿瘤·····	248
第十六章 心脏外科手术和医源性心血管疾病·····	250
第一节 与心脏手术有关的病理·····	250
一、出血·····	250
二、感染·····	250
三、心脏血管方面的并发症·····	250
四、肺部并发症·····	253
五、血栓形成和栓塞·····	254
六、神经系统病变·····	254
第二节 心脏瓣膜置换术的病理·····	255
一、心瓣膜置换术的适应症·····	255
二、人造心脏瓣膜的种类和比较·····	256
三、人造心瓣在瓣膜置换术后的病理变化·····	256
四、心脏瓣膜置换术的并发症·····	259
第三节 血管移植的病理·····	261
一、血管移植的病理变化·····	261
二、主动脉-冠状动脉旁路移植·····	264
三、血管移植的并发症·····	265
第四节 血管成形术的病理·····	266
一、经皮经腔血管成形术·····	266
二、腔内激光血管成形术·····	272
第五节 心脏起搏的病理·····	272
一、心脏起搏的适应症·····	273
二、心脏起搏的并发症·····	273
第六节 心内膜心肌活检·····	274
一、概述·····	274
二、心内膜心肌活检的适应症·····	275
三、心内膜心肌活检的并发症和禁忌症·····	285
四、心内膜心肌活检的局限性和注意事项·····	285
第七节 药物引起的心肌病变·····	286
一、病因和发病机制·····	286
二、心肌病变的类型·····	286
第十七章 婴儿及儿童先天性心脏病·····	295
第一节 病因·····	295

一、遗传因素·····	296
二、环境因素·····	299
第二节 先天性心脏病的自然发展史·····	300
一、房间隔发育异常·····	301
二、室间隔发育异常·····	301
三、心内膜垫的发育异常·····	301
四、动脉干及圆锥异常·····	301
五、大血管异常·····	302
六、其他罕见类·····	302
第三节 胎儿及新生儿循环解剖生理特点·····	302
一、体循环·····	302
二、肺循环·····	303
三、先天性心血管畸形的病理生理·····	303
四、自然史和预后·····	304
第四节 先天性心脏病类别·····	305
一、血液分流方向动力学分类·····	305
二、解剖特点分类·····	306
第五节 先天性心脏病病理学·····	308
一、房间隔发育异常·····	310
二、室间隔发育异常·····	311
三、心内膜垫发育异常·····	313
四、动脉干及圆锥异常·····	317
五、大血管异常·····	329
六、其他罕见类型·····	334
第六节 心脏以外脏器病变·····	335
一、肺部病变·····	335
二、全身表现·····	337
第十八章 成人先天性心脏病·····	339
第一节 未手术的先天性心脏病·····	339
一、良性先天性心脏畸形·····	339
第二节 手术治疗后成人先天性心脏病·····	343
一、减状手术·····	343
二、全部纠正之根治术·····	343
三、根治术伴残留缺陷·····	343
四、根治术并存不可避免的后果·····	343
五、缺陷之不完全修复术·····	344
六、不完全修复术·····	344
七、缺陷完全修复、存在并发症效果差·····	344
八、用导管来修复缺陷·····	344
第十九章 非粥样硬化性主动脉疾病及周围动脉疾病·····	345
第一节 主动脉炎·····	345
一、梅毒性主动脉炎·····	345
二、风湿性全主动脉炎·····	347

三、Takayasu 主动脉炎·····	349
四、巨细胞性主动脉炎·····	352
第二节 主动脉瘤·····	352
一、先天性脑动脉瘤·····	353
二、梅毒性主动脉瘤·····	353
三、动脉粥样硬化性动脉瘤·····	354
四、动静脉瘤·····	354
五、剥离性主动脉瘤(夹层动脉瘤)·····	354
第三节 主动脉根部疾病·····	357
一、冠状动脉开口闭塞·····	357
二、主动脉瓣瘤·····	357
三、主动脉环扩张·····	357
第四节 主动脉其他病变·····	359
一、主动脉闭塞·····	359
二、主动脉瘘·····	360
第五节 周围动脉疾病·····	360
一、血栓闭塞性脉管炎·····	360
二、闭塞性动脉硬化症·····	361
三、雷诺氏病和雷诺氏现象·····	361
四、结节性多动脉炎·····	361
第二十章 静脉疾病·····	364
第一节 静脉硬化及静脉曲张·····	364
一、静脉硬化·····	364
二、静脉粥样瘤·····	365
三、静脉曲张·····	365
第二节 非感染性静脉炎·····	366
一、白塞氏综合征·····	366
二、血栓性浅静脉炎·····	367
三、Buerger 病(见第十九章)·····	368
第三节 静脉阻塞性疾病·····	368
一、肺静脉血流的阻塞·····	368
二、原因未明肺静脉高压·····	368
三、肝静脉阻塞性疾病·····	368
第四节 静脉血栓形成·····	369
一、深部静脉血栓形成·····	369
二、下腔静脉血栓形成·····	370
三、上腔静脉血栓形成·····	370
四、肝静脉血栓形成·····	370
五、门静脉血栓形成·····	371
六、脊椎静脉系统在肿瘤转移机制中的作用·····	371
第二十一章 实验性坏死性心肌病·····	373
第一节 实验性缺血缺氧性心肌坏死·····	373
第二节 各种缺氧性心肌坏死的实验研究实例·····	375

一、血管加压素引起的心肌坏死·····	375
二、儿茶酚胺引起的心肌坏死·····	376
三、强心甙引起之心肌坏死·····	377
四、冰水泳引起之心肌坏死·····	378
五、一氧化碳中毒引起的心肌坏死·····	378
六、亚硝酸盐中毒引起的心肌坏死·····	379
第三节 心肌对缺氧性损伤的反应特点·····	380
一、心肌对缺血缺氧因素具有高度敏感性·····	380
二、心肌对急性缺血缺氧更为敏感·····	381
第四节 化学因素引起的心肌损伤以及其与人类心肌病的关系·····	381
一、镁·····	381
二、硒·····	382
三、钡·····	382
四、钴·····	384
五、铅·····	385
六、砷·····	385
七、铜·····	385

第一章 心脏的剖验和检查

当前,平面放射线学、心电图学、超声心动图学、冠状动脉造影术以及近年迅速发展的核放射检验技术计算机X线体层扫描等先进技术广泛使用于临床检查,已构成对心血管疾病检查和研究的一整套方法和技术。对于病理学家来说,了解和熟悉这些检查手段的要求、性能以及对检测结果的分析是十分必要的。这不仅有利于病理科研工作,也有助于密切临床病理间的联系。

心脏剖验有多种术式,各具优点和特色。初学者应遵循某一选定的术式,逐渐熟练。在剖验之前,应对心脏进行细致的观察,触诊以及探查,以最佳术式暴露病变,最少地损伤瓣膜、血管及传导系统组织。采用任何一种剖验术式,必须以临床资料、初步的尸检发现为依据,进行相应的检查和组织取材。系统而全面的心脏剖验应包括:必要的组织学取材,心血培养,死后冠状动脉造影术,放射线摄影,组织化学、电镜样品取材以及必要的生物化学、免疫学等研究方法。

第一节 心脏的取出和剖验

一、常规剖验心脏的方法——顺血流方向剖验法

打开心包,用手术剪从心包前方向上向左外侧作“L”字形剪开,观察心包液性质、测积液量。正常心包液为20~50ml,黄色澄清液体。心包积液达500ml时,可被X线透视检出,积液如缓慢形成至1~2L时,心包逐渐发生扩张增大,患者能逐渐耐受,而不引起血液动力学影响。

心脏的取出,取出心脏之前,先原位剪开右心房右心室、肺动脉,检查肺动脉及其分枝内有无血栓栓塞。为保持主动脉与心脏的联系,习惯在胸腹腔脏器取出后,将髂动脉,胸、腹主动脉与食管、气管分离,颈部血管与气管、甲状腺等分离。使主动脉与心脏相连,然后逐步检查。

右心的剖开

1. 原位剖开右心和肺动脉主干,切断上、下腔静脉,尽可能地多保留腔静脉及肺动脉。用剪刀沿右心房终沟后侧“联接”上、下腔静脉,从上下腔静脉联线中点,剪向右心耳,尽量避开窦房结,作“T”字形剖开右心房。也可只剪开下腔静脉,保留上腔静脉、右心耳终嵴的完整,便于检查窦房结。

2. 用肠剪或截断刀沿右心室锐缘至心尖,剪开右室,再从心尖距前纵沟约1cm处,与前纵沟相平行对准肺动脉圆锥的脂肪嵴,剪开右室前壁及肺动脉圆锥,尽可能地剪至肺动脉左右分枝,检查有无血栓栓子,此时,肺动脉三个半月瓣得以完整保留。距肺动脉瓣2cm处切断肺动脉(图1-1~4)。

左心的剖开

1. 剖开左心前,先将主动脉与肺动脉干间的动脉韧带(ligmentum arteriosum)分离剪断。如果左心房明显扩张(如在高度的二尖瓣狭窄时),左房与主动脉紧密粘连,



图 1-1 剖验心脏的常规方法
沿右心房终沟后侧，用剪刀从下腔静脉
剪向上腔静脉



图 1-2 右心的剖开
沿右心室锐缘剪至心尖



图 1-3 右心的剖开
从心尖对准肺动脉圆锥的脂肪帽(↑)，
剪开右室前壁及肺动脉圆锥



图 1-4 右心的剖开
右室前、侧壁及肺动脉均被剪开，暴露右心