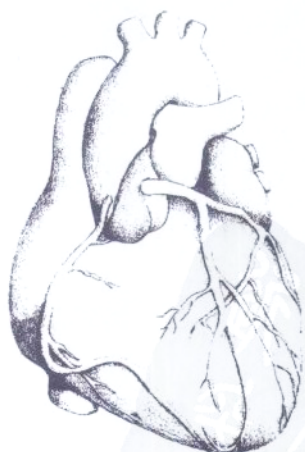


冠状动脉造影与临床

Coronary Angiography and Clinic

● 李占全 主编



辽宁科学技术出版社

LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

冠状动脉造影与临床

Coronary Angiography and Clinic

● 李占全 主编



辽宁科学技术出版社

LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

冠状动脉造影与临床/李占全主编. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2001.1

ISBN 7-5381-3217-1

I. 冠… II. 李… III. 冠状动脉造影 IV. R816.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 16300 号

出 版 者: 辽宁科学技术出版社
(地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编: 110003)

印 刷 者: 沈阳新华印刷厂

发 行 者: 各地新华书店

开 本: 889mm × 1194mm 1/16

字 数: 400 千字

印 张: 15.25

插 页: 4

印 数: 1~3 000

出版时间: 2001 年 1 月第 1 版

印刷时间: 2001 年 1 月第 1 次印刷

责任编辑: 王连汉 许 平

封面设计: 庄庆芳

版式设计: 于 浪

责任校对: 王春茹

定 价: 60.00 元

邮购咨询电话: (024) 23284502

编著者名单

主 编	李占全				
副主编	张 明	金元哲			
编 者	邓重信	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	教授	主任医师
	方唯一	大连医科大学附属第一医院		教授	主任医师
	王明生	首都医科大学北京红十字朝阳医院		主治医师	
	王伟民	北京医科大学人民医院		教授	主任医师
	关汝明	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	教授	主任医师
	吕树铮	首都医科大学北京安贞医院		教授	主任医师
	刘 健	北京医科大学人民医院		主治医师	
	刘 莹	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	副教授	副主任医师
	李占全	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	教授	主任医师
	曲海波	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	副教授	副主任医师
	乔树宾	北京阜外心血管病医院		副教授	副主任医师
	齐国先	中国医科大学第一附属医院		副教授	副主任医师
	伍海安	黑龙江省医院		教授	主任医师
	陈 方	首都医科大学北京安贞医院		副教授	副主任医师
	张大东	上海第二医科大学瑞金医院		副教授	副主任医师
	张 明	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	教授	主任医师
	张 霞	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	主管护师	
	张薇薇	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	副教授	副主任医师
	金元哲	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	副教授	副主任医师
	郑晓群	大连医科大学附属第一医院		副教授	副主任医师
	侯爱洁	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	副主任医师	
	侯 平	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	副教授	副主任医师
	赵颖军	辽宁省人民医院		教授	主任医师
	贾志梅	中国医科大学第一附属医院		副教授	副主任医师
	栗印军	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	副教授	副主任医师
	袁 龙	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	教授	主任医师
	徐桂萍	辽宁省人民医院	辽宁省心脏病介入治疗中心	副教授	副主任医师
	樊金辉	中国医科大学第一附属医院		副教授	副主任医师
	霍 勇	北京医科大学附属第一医院		教授	主任医师
绘 图	白承新				


序

冠状动脉造影作为冠心病诊断的“金标准”已在临床应用四十余年。自1977年 Gruentzig 在世界上进行第一例经皮冠状动脉腔内成形术(PTCA), 开创了介入性心脏病学的新纪元之后, 冠状动脉造影术被赋予了更强的生命力。近年来, 随着冠心病介入治疗技术的普及和推广, 冠状动脉造影术在我国应用亦日趋广泛。据粗略统计, 1999年我国行 PTCA 约 8 000 例, 冠状动脉造影约 20 000 例。不少单位刚刚开展这方面的工作, 不少医生和专业工作者需要学习、掌握有关冠状动脉造影的基本理论和技能, 不少医生面临知识更新。出版一本全面、系统地论述冠状动脉造影的专著, 实有必要, 辽宁省人民医院李占全医师主编的《冠状动脉造影与临床》正是在这种情况下应运而生。

本书的编写者均为活跃在临床第一线的青年心内科医师, 在冠状动脉造影方面积累了较丰富的经验。他们根据多年临床和教学中经常面临的问题, 收集了近年来国内外冠状动脉造影方面的大量文献, 完全采用自己的影像资料, 深入浅出地向读者介绍了有关冠状动脉的放射解剖学、冠状动脉造影术的基本操作、适应症、并发症和处理以及与冠状动脉造影相关的知识。本书内容全面、系统、新颖实用、图文并茂、密切结合临床实际, 既面向初学者、面向基层, 同时也为心血管内、外科、放射科、心电图、超声心动图等专业医生提供了有价值的参考资料。

本书内容详实, 科学性和实用性较强。在浩如烟海的文库中精练成章, 诚属难得。相信本书出版后, 将对我国冠心病介入诊断和治疗的普及和发展起到推动作用。

中国工程院院士
北京阜外医院院长



2000年2月1日

目 录

第 1 章 冠状动脉解剖及变异

1. 正常冠状动脉解剖	1
1.1 左冠状动脉(Left Coronary Artery, LCA)	1
1.2 右冠状动脉(Right Coronary Artery, RCA)	4
2 冠状动脉的正常解剖变异	5
2.1 优势冠状动脉	5
2.2 圆锥动脉的起源	6
2.3 窦房结动脉的起源	6
2.4 房室结动脉的起源	6
2.5 后降支的解剖变异	6
2.6 左主干短小或缺如	7
2.7 中间支	7
2.8 前降支的长度	7
2.9 左回旋支的长度和管径	7
2.10 心肌桥与壁冠状动脉	7
3 冠状动脉畸形	8
3.1 按起源分布分类	8
3.2 按是否影响心肌灌注分类	9

第 2 章 冠状动脉粥样硬化的病理解剖学

1 历史回顾	16
2 冠状动脉的解剖学	17
3 冠状动脉粥样硬化的病理学	17
3.1 易发原因	17
3.2 易发部位	17
3.3 病理变化过程	17

第 3 章 冠状循环的生理和病理生理

1 冠状循环的生理	21
-----------------	----

1.1	冠脉血流量与心肌耗氧量	21
1.2	冠脉循环的调节	21
2	冠状循环的病理生理	24
2.1	急慢性负荷对冠脉血流的影响	24
2.2	冠脉病变对冠脉血流的影响	25
<hr/>		
第4章 冠状动脉造影术的历史沿革		
<hr/>		
第5章 现代化导管室建设		
<hr/>		
1	导管室的设置	29
1.1	手术操作室	29
1.2	准备室	30
1.3	控制室	30
1.4	更衣室	30
2	设备	30
2.1	X线机	30
2.2	影像增强器	30
2.3	电影摄像机	30
2.4	电视录像系统	30
2.5	导管检查床	30
2.6	高压注射器	30
2.7	高分辨透视荧光屏	31
2.8	数字减影装置(DSAS)	31
2.9	刻盘机	31
2.10	多导生理记录仪	31
2.11	血压监测仪	31
2.12	压力监测系统	31
2.13	射线防护设备	31
2.14	手术器械设备	31
2.15	救护设备	31
2.16	药品	31
2.17	主动脉球囊反搏(IABP)设备	32
3	导管室工作人员	32
3.1	组成	32
3.2	技能与职责	32
<hr/>		
第6章 冠状动脉造影的适应证与禁忌证		
<hr/>		
1	适应证的发展与争鸣	33
2	选择性冠状动脉造影的现代适应证	35
2.1	用于诊断目的	35
2.2	用于治疗目的	35

2.3	用于评价目的	36
2.4	急诊冠状动脉造影术适应证	37
3	禁忌证	37
4	适应证应注意点	37
4.1	条件与适应证	37
4.2	时机与适应证	38
<hr/>		
第7章 冠状动脉造影的术前准备		
<hr/>		
1	完成冠状动脉造影必须的工作人员及职责	39
1.1	术者和助手	39
1.2	配合手术护士	39
1.3	心电监护技术员	40
1.4	X线技术员	40
2	完成冠状动脉造影必须的设备及抢救药品	40
2.1	设备	40
2.2	药品	40
2.3	准备心脏临时起搏系统	40
3	术前讨论	40
4	冠状动脉造影术前有关的检查	40
5	术前用药及皮肤准备	41
6	和患者术前谈话	41
7	病人术前训练	41
8	办理同意手术的术前协议书	41
9	经治医师向导管室递送“心血管造影申请单”，书写术前医嘱	41
10	保险	42
<hr/>		
第8章 冠状动脉造影的操作		
<hr/>		
1	血管入路及方法	45
1.1	股动脉解剖	45
1.2	股动脉穿刺方法	46
1.3	桡动脉解剖	47
1.4	桡动脉穿刺法	47
1.5	建立动脉通道	48
2	注意事项	49
2.1	肝素问题	49
2.2	压力监测	49
2.3	心电监测	49
2.4	术前用药	49
2.5	术后护理	50
3	冠状动脉造影的导管操作技巧	50
3.1	冠状动脉造影的导管	50

3.2 右冠状动脉造影	51
3.3 左冠状动脉造影	54
4 其他导管的一些操作	59

第9章 冠状动脉的放射影像学

1 心脏在胸腔中的位置及其与放射角度的相对关系	61
2 右冠状动脉及其分支	64
3 左冠状动脉及其分支	68
3.1 左主干	68
3.2 左前降支动脉及分支	69
3.3 左回旋支动脉及其分支	74
4 冠状动脉分段	76
5 正常冠状动脉血管树评价	77
5.1 冠状动脉分布优势类型	77
5.2 左前降支动脉的长度	80
5.3 冠状动脉分布类型的临床意义	80

第10章 冠状动脉造影结果判定

1 冠状动脉造影正常的概念及影像差异	82
2 冠状动脉狭窄的判断方法	84
3 冠状动脉狭窄的形态特征	86
3.1 向心性狭窄	86
3.2 偏心性狭窄	87
3.3 局限性狭窄	87
3.4 管状狭窄	87
3.5 弥漫性狭窄	88
3.6 管腔不规则	88
3.7 管腔闭塞	89
4 冠状动脉狭窄的划分	90
4.1 左主干病变	91
4.2 右冠状动脉开口或起始处病变	91
4.3 分叉处病变	93
4.4 成角病变	94
4.5 桥血管病变	94
5 冠状动脉造影其他异常所见	95
5.1 “瘤样”扩张	95
5.2 溃疡	96
5.3 钙化	96
5.4 夹层	97
5.5 血栓	97
5.6 气栓	98

5.7 痉挛	99
5.8 心肌桥压迫现象	100
5.9 侧支循环	100
6 冠状动脉血流	101
第11章 左心室造影	
1 心脏解剖	103
2 导管操作	104
3 造影剂的选择	105
4 压力测定及压力曲线	106
5 正常左心室造影图像	107
6 异常左心室造影征象	108
6.1 节段性运动障碍(或运动失调)	109
6.2 左心室充盈缺损(左心室附壁血栓)	112
6.3 瓣膜病变左室造影结果	112
6.4 室间隔缺损(穿孔)	112
7 射血分数计算	113
第12章 冠状动脉侧支循环	
1 冠脉侧支循环解剖分布	115
1.1 冠脉间侧支	117
1.2 冠脉内侧支	119
1.3 冠脉外侧支	120
2 单一冠脉阻塞侧支血管来源途径	121
3 冠脉侧支血管的变异性	121
4 冠脉侧支循环病理生理学及临床意义	121
4.1 侧支循环的产生和影响因素	122
4.2 冠状动脉侧支血管功能	123
第13章 容易误诊误判的冠状动脉造影结果	
1 冠状动脉痉挛	126
2 心肌桥	126
3 左前降支动脉与第一对角支的混淆	128
4 开口部病变被造影导管所掩盖	129
5 右冠状动脉主干完全闭塞	130
6 开口部完全关闭致该动脉消失	131
7 冠状动脉扭曲, 扭结和皱折	131
8 器质性狭窄误为冠状动脉痉挛	131
9 超选择造影	131
10 造影剂推注力量不足或不均衡	133

第14章 冠状动脉造影结果记录方法

1 一般资料	134
2 病情概要	134
3 冠状动脉病变记录	134
4 冠状动脉血管段划分	135
5 左心室造影报告	136
6 冠状动脉造影结果报告单	136

第15章 冠状动脉造影的并发症及其处理

1 分类	139
2 急性冠状动脉并发症及处理	139
2.1 急性心肌梗死及处理	139
2.2 持续心绞痛及处理	141
2.3 死亡	141
2.4 冠状动脉气体栓塞症及处理	141
2.5 心律失常及处理	142
3 非冠状动脉并发症及处理	143
3.1 穿刺局部动脉血栓形成、栓塞及处理	143
3.2 重要脏器栓塞及处理	143
3.3 动脉夹层及处理	143
3.4 局部出血及血肿处理	143
3.5 假性动脉瘤及处理	144
3.6 动-静脉瘘	144
3.7 血管穿孔及处理	144
4 血管迷走反应及处理	144
5 心腔内和血管腔内心导管打结及处理	144

第16章 特殊情况的冠状动脉造影术

1 急性心肌梗死的冠状动脉造影	147
1.1 概念	147
1.2 指征	147
1.3 临床意义	148
1.4 紧急冠状动脉和左心室造影	149
1.5 择期冠状动脉造影	149
1.6 急性心肌梗死溶栓后冠状动脉造影	149
2 冠状动脉旁路移植术后的造影	149
2.1 冠状动脉旁路移植术后造影的适应证	150
2.2 左心室造影的意义	150
2.3 移植术后旁路血管造影注意事项及方法	150
2.4 近端吻合口	150

2.5	旁路移植血管体部	151
2.6	远端吻合口	151
2.7	内乳动脉旁路血管	151
2.8	移植血管血流情况分析与评价	151
3	左主干病变的冠状动脉造影术	152
3.1	左主干病变冠状动脉造影的危险性	152
3.2	非创伤检查对左主干病变的预测和评价	152
3.3	左主干病变造影方法及并发症预防	152
4	冠状动脉先天性变异的造影	153
5	特殊径路的冠状动脉造影	154
<hr/>		
第 17 章 冠状动脉造影中的药物试验		
<hr/>		
1	麦角新碱激发试验	155
1.1	试验目的	155
1.2	适应证	156
1.3	禁忌证	156
1.4	方法	156
1.5	阳性标准	156
1.6	危险性	156
2	硝酸甘油试验	156
3	乙酰胆碱激发试验	157
4	过度换气加静脉滴注碱性药物试验	157
5	钙离子拮抗剂的应用	157
<hr/>		
第 18 章 冠状动脉造影的术后处理		
<hr/>		
1	拔除动脉鞘管、局部压迫止血	159
1.1	拔除动脉鞘管的时间选择	159
1.2	拔除动脉鞘管及压迫止血的方法	159
2	完成术后记录及手术记录	161
3	监护室内的处理	161
3.1	心率、血压及心电图的变化	161
3.2	穿刺局部有无出血、血肿	161
3.3	观察足背动脉搏动情况	161
3.4	注意有无下肢深静脉血栓形成	161
3.5	术后饮食指导	162
3.6	是否需要预防感染	162
<hr/>		
第 19 章 冠状动脉造影对特殊类型冠状动脉疾病的诊断		
<hr/>		
1	X 综合征	163
2	心肌桥(壁冠状动脉)	164
2.1	心肌桥的概念及命名	164

2.2	心肌桥的解剖学及病理	164
2.3	心肌桥的临床意义、诊断及治疗	165
3	川崎病	165
4	冠状动脉瘘	166
5	冠状动脉炎	166
5.1	多发性大动脉炎致冠状动脉炎	167
5.2	梅毒性冠状动脉炎	167
<hr/>		
第20章 冠状动脉造影的局限性		
1	在冠脉病变狭窄程度的评估中的局限性	168
2	对冠脉病变性质和形态学特征的局限性	169
3	指导介入治疗的局限性	169
4	识别小血管病变时的局限性	170
5	影响冠脉造影精确性的因素	170
<hr/>		
第21章 冠状动脉造影正常的胸痛患者的客观评价		
1	冠脉造影和心绞痛	172
1.1	关于冠脉造影	172
1.2	冠脉造影与心绞痛的检出	173
1.3	关于心绞痛	173
1.4	非典型心绞痛的诊断	174
1.5	心绞痛的鉴别诊断	174
1.6	运动试验中 ST 段压低的病理生理意义	175
2	冠脉造影正常的慢性胸痛	176
3	冠脉造影正常的急性胸痛	178
<hr/>		
第22章 心导管培训及培训要求		
1	心导管医师培训	180
1.1	诊断性心导管术手术过程培训	181
1.2	诊断性导管培训的最少例数及培训时间	183
1.3	介入治疗手术培训	184
1.4	最少手术例数及受训时间要求	185
1.5	非血管造影介入图像术	185
2	心脏介入医生再教育问题	185
2.1	诊断性介入手术的再教育	185
2.2	介入培训的再教育	185
3	培训的导管室要求	186
<hr/>		
第23章 常用无创检查冠心病的方法同冠状动脉造影结果的比较		
1	心电图诊断冠心病同冠状动脉造影的比较	187
1.1	心电图诊断心肌缺血的局限性	187

1.2	心电图诊断心肌梗死同冠状动脉造影的比较	188
1.3	心电图潘生丁试验诊断冠心病同冠状动脉造影的比较	188
2	放射性核素扫描诊断冠心病与冠状动脉造影的比较	188
2.1	心肌灌注显像	188
2.2	心肌灌注显像的临床评价	189
2.3	放射性核素心脏功能测定	189
3	超声心动图与冠状动脉造影的比较	190
3.1	静息状态下的室壁运动	190
3.2	运动负荷下超声心动图	190
3.3	经食道超声心动图	190
3.4	冠状动脉血管内超声显像	191
3.5	心肌超声显像及心肌超声灌注显像	191
4	心电图运动试验检查结果与冠状动脉造影比较	191
5	动态心电图检测结果与冠状动脉造影的比较	192

第 24 章 有关造影剂的若干问题

1	造影剂的发展简史	193
2	造影剂的分类及特性	194
2.1	造影剂的分类	194
2.2	造影剂的特性对比	194
3	造影剂的生物学安全性	194
3.1	造影剂反应的类型及机理	194
3.2	造影剂不良反应的临床分级	195
4	冠状动脉造影中造影剂的不良反应	195
5	不良反应的预防	196
5.1	过敏试验	196
5.2	高危人群的识别	196
5.3	造影剂的选择	197
5.4	造影剂剂量	197
5.5	适当的血容量	197
5.6	术中心电监护	197
5.7	术前预防性用药	197
6	造影剂不良反应的处理	198
6.1	造影剂不良反应的识别	198
6.2	过敏反应的处理	198
6.3	心脏不良反应的处理	198
6.4	造影剂诱发的肾病	198
7	理想的造影剂	198

第 25 章 心导管室工作常规和放射保护制度

1	心导管室的条件	200
---	---------	-----

1.1	建筑设计	200
1.2	造影室内设备、器材的要求	201
2	导管室的管理	201
2.1	无菌管理	201
2.2	安全管理	202
2.3	物质管理	202
3	导管室的规章制度	203
3.1	一般规则	203
3.2	病员入室规则	203
3.3	工作人员入室规则	203
3.4	参观制度	203
3.5	清洁制度	204
3.6	安全制度	204
3.7	保管制度	204
3.8	登记制度	204
4	导管室的消毒隔离原则	204
4.1	器械物品的消毒	204
4.2	室内空气消毒	205
4.3	手的消毒	206
4.4	手术区皮肤的消毒	206
4.5	无菌物品的保存及周期灭菌	206
5	导管室的无菌技术常规	206
6	导管室各级人员职责	207
6.1	导管室主任职责	207
6.2	导管室主任(副主任)医师职责	208
6.3	导管室主治医师职责	208
6.4	导管室住院医师职责	208
6.5	导管室护士长职责	208
6.6	导管室主管(副护士长)护师职责	208
6.7	导管室护师职责	208
6.8	导管室护士职责	209
6.9	导管室放射技师职责	209
6.10	导管室监测技师职责	209
7	冠状动脉造影的配合	209
7.1	巡台护士的工作程序	209
7.2	辅助护士的工作程序	209
7.3	监测技师工作程序	210
7.4	放射技师工作程序	210
8	导管室的物品准备	210
8.1	布类	210
8.2	器械	210

8.3	导管	211
8.4	设备、抢救物品	211
8.5	药品	211
9	放射保护制度	211
9.1	X线防护的意义	211
9.2	防护物质	213
9.3	对机房防护的要求	213
9.4	X线机的要求	213
9.5	放射工作者的防护	213

第26章 以冠状动脉造影为依据的临床心血管试验

1	冠状动脉造影评价链激酶与 rt-PA 在冠状动脉闭塞中的应用(GUSTO - I)	215
2	有创再灌注研究 II(IRS II)	216
3	肯塔基州急性心肌梗死试验(KAMIT)	216
4	动脉粥样硬化消退的研究(MARS)	216
5	心肌梗死直接血管成形术(PAMI)	216
6	尿激酶前体和 rt-PA 在溶栓试验中的协同作用(PATENT)	217
7	心肌梗死试验:快速给予 rt-PA (RAAMI)	217
8	溶栓后是否行介入治疗试验(SWIFT)	217
9	抵克力得与 PTCA (TACT)	217
10	心绞痛的随机介入治疗试验(RITA)	218
11	长期、小剂量直接输入尿激酶使慢性关闭的冠状动脉大隐静脉旁路移植桥再通试验(ROBUST)	218
12	rt-PA-APSAC 开通研究(TAPS)	218
13	心肌梗死溶栓试验(II) (TIMI II)	219
14	心肌缺血溶栓试验(III) (TIMI III)	219
15	心肌梗死溶栓试验(IV) (TIMI IV)	220
16	中国 rt-PA 与 UK 对比研究(TUCC)	220
17	Enoxaparin Max EPA 防止血管成形术后再狭窄(EMPAR)	220

第 1 章

冠状动脉解剖及变异

1 正常冠状动脉解剖

对于从事心导管工作的临床心血管医生来说,标准的教科书中所描述的冠状动脉解剖显然不能满足需要,为了能够正确理解和判断冠状动脉造影的结果,必须充分掌握关于冠状动脉解剖、异常及变异方面的详细知识及其放射线下的表现,本章着重对前者进行讨论,后者详见第 9 部分。

我们通常所说的冠状动脉是指分布在心外膜下和心肌壁内、外并将血液转运到毛细血管床部分的血管。可将其分为两组:其一为分布在心外膜下和心肌壁外的部分;其二为分布在心肌壁内的部分。前者血管较粗大,冠状动脉造影可充分显现,而后者血管细小,分布密集,冠状动脉造影只能显现直径 $>0.5\text{mm}$ 以上的血管而其他血管则不能显现。人类正常冠状动脉主要有两大支,即左冠状动脉和右冠状动脉,其余血管均由这两支血管发出分布于心脏表面及心肌中。现分述如下:

1.1 左冠状动脉 (Left Coronary Artery, LCA)

左冠状动脉开口于升主动脉左后方的左冠窦内者占 92%, 另有 8% 开口于窦外。将左冠窦纵向三等分后, 约 88% 左冠状动脉开口于中 1/3 部分, 其开口呈横位的椭圆形, 位置略高于右冠状动脉开口(高 2~4mm), 开口直径多在 0.41~0.5cm 之间(平均 0.48cm), 可波动在 0.2~0.75cm 之间。左冠状动脉开口距窦底距离在 8~26mm 之间, 其中 68.5% 在 14~18mm 之间。

左冠状动脉供应左室、左房、右室前壁及室间隔前 2/3~3/4 的心肌。见图 1-A₁、图 1-A₂。