



中国医师协会

全国专科医师培训规划教材（供专科医师培训使用）

心血管外科学

主编 张尔永 万峰



人民卫生出版社



中国医师协会

全国专科医师培训规划教材（供专科医师培训使用）

心血管外科学

主 编 张尔永 万 峰

副主编 孙立忠 庄 建

编 委（以姓氏笔画为序）

万 峰 孔 焯 龙 村 孙立忠 刘宏宇 庄 建
许建屏 张尔永 张 希 沈振亚 李颖则 陈 鑫
罗 毅 孟 旭 易定华 赁 可 徐志伟 郭应强

编辑秘书 冯 琢

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

心血管外科学/张尔永等主编. —北京:人民卫生出版社,2009.1

ISBN 978-7-117-10754-9

I. 心… II. 张… III. ①心脏外科学-医师-培训-教材②血管外科学-医师-培训-教材 IV. R654

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 166466 号

本书本印次封底贴有防伪标。请予识别。

心血管外科学

主 编: 张尔永 万 峰

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 北京市卫顺印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 51.25 插页: 4

字 数: 1279 千字

版 次: 2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-10754-9/R·10755

定 价: 85.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

编写者(按写作章节顺序排列)

- | | | | |
|-----|------------------|-----|------------------|
| 张尔永 | 四川大学华西医院 | 李 磊 | 北京安贞医院 |
| 杨志刚 | 四川大学华西医院 | 陈长城 | 北京安贞医院 |
| 刘兴斌 | 四川大学华西医院 | 赁 可 | 四川大学华西医院 |
| 姜 建 | 四川大学华西医院 | 许建屏 | 中国协和医科大学阜外心血管病医院 |
| 唐 红 | 四川大学华西医院 | 丁以群 | 广东省人民医院 |
| 张 立 | 四川大学华西医院 | 许 刚 | 广东省人民医院 |
| 冯 沅 | 四川大学华西医院 | 温树生 | 广东省人民医院 |
| 邓侯富 | 四川大学华西医院 | 郭应强 | 四川大学华西医院 |
| 余云生 | 苏州大学附属第一医院 | 陈 鑫 | 南京医科大学附属南京第一人民医院 |
| 沈振亚 | 苏州大学附属第一医院 | 王 睿 | 南京医科大学附属南京第一人民医院 |
| 华 菲 | 苏州大学附属第一医院 | 蒋英硕 | 南京医科大学附属南京第一人民医院 |
| 惠 杰 | 苏州大学附属第一医院 | 万 峰 | 北京市健宫医院 |
| 张 希 | 中山大学附属第一医院 | 田良鑫 | 中国协和医科大学阜外心血管病医院 |
| 瞿晓红 | 上海交通大学附属瑞金医院 | 孙立忠 | 中国协和医科大学阜外心血管病医院 |
| 孔 焯 | 上海交通大学附属瑞金医院 | 田 川 | 中国协和医科大学阜外心血管病医院 |
| 龙 村 | 中国协和医科大学阜外心血管病医院 | 常 谦 | 中国协和医科大学阜外心血管病医院 |
| 焦 鹏 | 苏州大学附属第一医院 | 李颖则 | 上海市胸科医院 |
| 叶文学 | 苏州大学附属第一医院 | 刘宏宇 | 哈尔滨医科大学附属第一医院 |
| 黄浩岳 | 苏州大学附属第一医院 | 孟 旭 | 北京安贞医院 |
| 陈一欢 | 苏州大学附属第一医院 | 李 晖 | 北京安贞医院 |
| 曾 嵘 | 广东省人民医院 | 魏旭峰 | 第四军医大学西京医院 |
| 庄 建 | 广东省人民医院 | 易定华 | 第四军医大学西京医院 |
| 柯 俊 | 广东省人民医院 | 徐学增 | 第四军医大学西京医院 |
| 许建屏 | 中国协和医科大学阜外心血管病医院 | 刘宁宁 | 中国协和医科大学阜外心血管病医院 |
| 罗 毅 | 北京安贞医院 | | |
| 刘 虎 | 北京安贞医院 | | |
| 赵铁夫 | 北京安贞医院 | | |
| 徐志伟 | 上海儿童医学中心 | | |

全国专科医师培训规划教材

编辑委员会

主任委员 殷大奎

副主任委员 杨 镜 胡国臣 刘海林 陆 君 曹金铎

委 员 (排名不分先后)

丛玉隆	王茂斌	刘新光	郭晓蕙	梁万年	王天佑
顾 江	李世荣	张尔永	胡大一	李仲智	于学忠
屈婉莹	唐 杰	党耕町	黄宇光	高润霖	马明信
黄晓军	王 辰	祝学光	陈孝平	孙永华	冷希圣
张奉春	栾文民	李学旺	贾建平	朱宗涵	张永信
黄魏宁	于 欣	赵家良	郭应禄	戴建平	郑志忠
廖秦平	王忠诚				

序

在卫生部毕业后医学教育委员会的领导下,“建立我国专科医师培训和准入制度”的研究,正向纵深发展,取得了卓有成效的硕果;现已进入专科医师培训试点实施阶段,经卫生部批准的试点基地已陆续启动,面向全国高等医学院校毕业生(包括研究生)招收培训人员。为推动规范化专科医师培训工作的进程,贯彻落实“专科医师培训标准”的要求,确保高质量、高水平培训效果,中国医师协会、卫生部教材办公室共同策划组织国内知名专家、学者,撰写了首套“全国专科医师培训规划教材”,涵盖了18个普通专科和16个亚专科,由人民卫生出版社出版发行,编制分册与读者见面。

本套教材,结合国情和地区特点,紧紧围绕“专科医师培训标准”,以提高实践技能和临床思维能力为主线;内容新颖与实用结合,突出实用性;编写体例链接学校教育教材,又凸显区别;编著队伍由资深专家、中青年医师组成,颇具活力;加之严格审稿制度,保证了编写质量。

相信本套教材问世,无论对指导教师还是对参加专科医师培训人员都具有较大的参考价值,实为不可多得的良好益友。同时也充分体现了行业协会配合卫生部工作,忠实履行行业职责,为培养与国际接轨的专科医师作出应有的贡献。谨此,衷心感谢为本套教材付出辛勤工作的专家、学者,出版社和编辑人员。

本套教材编写人员多,时间紧迫,误漏之处在所难免,恳请批评、指正。

中国医师协会会长



2008年12月30日

全国专科医师培训规划教材 编写说明

2003年11月,卫生部启动了“建立我国专科医师培养和准入制度”研究课题,中国医师协会和相关的专家组借鉴国外经验,结合我国医师培养的现状作了大量的探讨和研究,本着“先易后难、先粗后细、争议搁置”的原则,制订了我国第一阶段临床专科设置,共设置34个专科,其中普通专科18个,亚专科16个;制订了“专科医师培训标准”和“专科医师培训基地标准”。卫生部毕业后医学教育委员会、中国医师协会、卫生部教材办公室于2006年年底共同启动了与之配套的全国专科医师培训规划教材的编写工作,每种教材均由国内各专科知名专家主编。这是我国首套专科医师培训规划教材。

毕业后医学教育是临床医学人才培养过程中极为重要的阶段。对住院医师进行以提高临床技能为核心的规范化培训是专科医师培训的核心,紧扣这个核心,按照“专科医师培训标准”中各个专科的具体要求,对疾病种类和临床技能操作进行详细的、十分贴近临床的介绍,是本套教材的特色。该套教材共有18个普通专科和16个亚专科,每种约为50~100万字,其中将影像一分为三,共有教材36种。

本套教材的编写取材于临床,内容服务于临床,除主要供专科医师培训使用外,也可兼顾其他医生参考使用。

尽管该套教材在多方的共同努力之下终于顺利出版,但由于系国内首创,不足之处在所难免,需要在临床实际应用过程中进行检验、进一步补充、修订与完善,恳请读者给予批评指正。

卫生部教材办公室

中国医师协会

2008年12月

前 言

心血管疾病是严重危害人类健康的主要疾病之一。我国人口基数大,患心血管疾病的人数众多。随着医学事业的不断发展和进步,心血管疾病的外科手术已在越来越多的医院得到开展和普及。近年来,国内很多大型医疗中心和专科医院已建立了心血管外科专科医师培训制度,但目前国内尚无心血管外科专科医师培训教材。受中国医师协会、卫生部教材办公室和人民卫生出版社的委托,中国医师协会心血管外科医师分会组织有关专家编写了这部《心血管外科医师专科规范化培训教材》。本教材内容紧密结合卫生部《心血管外科专科医师培养标准细则》的培训目标、培训方法、培训项目和要求编写,形式和内容均不同于以往的教科书和专著,而是重点围绕《心血管外科专科医师培训标准细则》中要求的各种病种的诊治和临床技能,以典型病例为切入点,以诊疗决策和临床实践中的误区防范为重点而展开阐述,各个章节中的临床重点提示和误区防范都是业内著名的心血管外科专家多年临床工作中的教训和经验总结,对年轻医生有很好的参考价值 and 警示作用。读者通过对这本教材的自学,结合自己的临床实践,就能较好地掌握心血管外科常见病种的诊疗原则。

本教材分为7篇60章,约80万字。第一篇为心血管外科基础,主要介绍心血管外科医师应掌握的基本知识、基本检查方法、体外循环、重要脏器保护以及术后主要并发症的防治等。第二篇介绍了心血管外科的基本操作。第三、四篇介绍了各种先天性和后天性心脏病的诊断和处理原则,每个病种均有典型病例、诊疗决策、误区防范和热点讨论等内容。第五、六、七篇是心血管外科领域中相对新的内容介绍,如心房纤颤的外科治疗、微创心脏外科等。

本教材可供轮转的心血管外科医师和低年资或基层临床医生自学,也可供心血管外科医师参考。

本教材所有的编写人员均是目前辛勤工作在临床第一线的医务工作者,他们在完成繁忙的医、教、研工作后,利用自己的业余和休息时间,全面投入了编写工作,谨向参加本教材编写的同仁表示衷心感谢!

此外,还要感谢四川大学华西医院胸心血管外科秘书冯琢在本教材编写过程中付出的辛勤劳动。

本教材在内容和形式上虽力争做到简明扼要、实用新颖,但限于我们的编写经验和能力,可能仍存在不足,甚至错误,欢迎同道和读者批评、指正。

四川大学华西医院

张尔永

2008年春于成都

目 录

第一篇 心血管外科基础

第一章 心血管应用解剖	1
第一节 心脏	1
第二节 大血管及冠状循环	10
第三节 心脏传导系统	16
第四节 心血管解剖与心血管外科临床的关系	18
第二章 心血管疾病的检查和诊断	22
第一节 放射线检查	22
第二节 心电图检查	32
第三节 超声心动图检查	58
第四节 心内膜心肌组织检查	77
第五节 心导管检查	80
第六节 心脏及大血管造影	85
第七节 核医学检查	92
第三章 心脏电生理和心血管药物	106
第一节 心律失常的电生理学和病理生理学	106
第二节 抗心律失常药物的基本电生理作用及分类	112
第三节 常见心律失常的处理原则	113
第四节 心律失常药物治疗的进展和研究热点	120
第四章 心血管手术后常见并发症的防治	123
第一节 出血与心包压塞	123
第二节 低心排综合征	132
第三节 心律失常	138
第四节 脑损伤	144
第五节 肾衰竭	148
第六节 肺部并发症	153
第七节 心力衰竭	158

第八节 感染	161
第九节 心包切开综合征	164
第五章 心脏外科术后抗凝治疗	167
第六章 低温 体外循环	177
第一节 低温	177
第二节 体外循环的原理和用品	185
第三节 体外循环中的灌注指标及监测	197
第七章 辅助循环	204
第一节 辅助循环的病理生理	204
第二节 体外辅助循环装置	206
第三节 体内循环辅助装置	212
第四节 辅助循环的选择	218
第八章 重要脏器保护	221
第一节 心肌保护	221
第二节 脑保护	228
第三节 肺保护	232
第四节 血液保护	235
第二篇 心血管外科基本操作	
第九章 血流动力学监测	241
第十章 血气分析和水、电解质和酸碱平衡	248
第一节 血气分析	248
第二节 水、电解质和酸碱平衡	250
第十一章 呼吸机的临床应用	255
第十二章 心脏电复律	262
第十三章 心脏起搏器的临床应用	266
第十四章 胸腔闭式引流术	274
第十五章 心包穿刺、心包引流及床旁剑突下心包腔探查术	277
第一节 心包穿刺术及心包引流术	277
第二节 床旁剑突下心包腔探查术	280
第三篇 先天性心脏病的外科治疗	
第十六章 先天性心脏病的胚胎学	283
第一节 正常心脏胚胎学	283

第二节 先天性心脏病的发病机制·····	289
第十七章 胎儿和婴幼儿循环的生理学和病理学特点·····	292
第十八章 婴幼儿体外循环的特点·····	297
第十九章 婴幼儿围术期处理特点·····	305
第二十章 成人先天性心脏病的特点及处理原则·····	317
第二十一章 房间隔缺损·····	324
第二十二章 室间隔缺损·····	333
第二十三章 动脉导管未闭·····	347
第二十四章 法洛四联症·····	358
第二十五章 先天性房室间隔缺损·····	368
第二十六章 肺静脉异位引流·····	378
第一节 部分型肺静脉异位引流·····	378
第二节 完全型肺静脉异位引流·····	384
第二十七章 主动脉窦瘤·····	393
第二十八章 肺动脉口狭窄·····	402
第二十九章 主动脉口狭窄·····	409
第三十章 大动脉错位·····	416
第一节 完全性大动脉错位·····	416
第二节 纠正性大动脉错位·····	429
第三十一章 三房心·····	440
第三十二章 右心室双出口·····	446
第三十三章 双腔右心室·····	456
第三十四章 先天性二尖瓣异常·····	462
第一节 先天性二尖瓣狭窄·····	462
第二节 先天性二尖瓣关闭不全·····	464
第三十五章 先天性三尖瓣异常·····	474
第一节 Ebstein 畸形·····	474
第二节 三尖瓣闭锁·····	479
第三十六章 主动脉缩窄及主动脉弓离断·····	487
第一节 主动脉缩窄·····	487

第二节 主动脉弓离断	493
第三十七章 肺动脉闭锁	500
第一节 肺动脉闭锁合并室间隔缺损	500
第二节 室间隔完整的肺动脉闭锁	506
第三十八章 单心室	511
第三十九章 永存动脉干	519
第四十章 左心发育不良综合征	527
第四篇 获得性心血管疾病的外科治疗	
第四十一章 心脏、大血管损伤	537
第一节 心脏损伤	537
第二节 大血管损伤	552
第四十二章 心包疾病	563
第一节 慢性缩窄性心包炎	563
第二节 顽固性心包积液的手术处理	569
第四十三章 后天性二尖瓣病变	573
第一节 二尖瓣狭窄	573
第二节 二尖瓣关闭不全	577
第四十四章 主动脉瓣疾病	583
第一节 主动脉瓣狭窄	583
第二节 主动脉瓣关闭不全	597
第三节 主动脉瓣狭窄伴关闭不全	607
第四十五章 三尖瓣疾病	611
第一节 三尖瓣关闭不全	611
第二节 三尖瓣狭窄	613
第四十六章 冠状动脉粥样硬化性心脏病的外科治疗	625
第四十七章 心肌梗死并发症的外科治疗	637
第一节 乳头肌功能失调及乳头肌断裂	637
第二节 室间隔穿孔	638
第三节 左心室室壁瘤	638
第四节 心室游离壁破裂	640
第五节 其他并发症	641

第四十八章 胸主动脉疾病·····	644
第一节 胸主动脉瘤·····	644
第二节 主动脉夹层·····	656
第四十九章 感染性心内膜炎·····	668
第一节 原发性感染性心内膜炎·····	668
第二节 人工瓣膜心内膜炎·····	676
第五十章 心脏肿瘤·····	680
第一节 心脏黏液瘤·····	680
第二节 心脏肉瘤·····	685
第五十一章 肺栓塞·····	690
第一节 急性肺栓塞·····	690
第二节 慢性肺栓塞·····	697

第五篇 心脏移植和心功能不全

第五十二章 心脏移植·····	703
第五十三章 心肺联合移植·····	714
第五十四章 心功能不全的外科治疗·····	729

第六篇 心律失常的外科治疗

第五十五章 心房纤颤的外科治疗·····	735
----------------------	-----

第七篇 微创心脏外科手术

第五十六章 微创心脏手术的定义、特点及适用范围·····	745
第五十七章 微创先天性心脏病矫治术·····	749
第一节 胸壁小切口先天性心脏病的外科治疗·····	749
第二节 电视胸腔镜下先天性心脏病矫治术·····	752
第三节 先天性心脏病介入治疗·····	754
第四节 微创先天性心脏病矫治术的误区防范和热点讨论·····	760
第五十八章 微创冠状动脉旁路移植术·····	767
第一节 非体外循环下冠状动脉旁路移植术·····	767
第二节 小切口直视下冠脉旁路移植术·····	770
第三节 胸壁小切口冠状动脉旁路移植和经皮冠状动脉介入手术的联合应用·····	771
第四节 电视胸腔镜辅助下冠状动脉旁路移植术·····	772
第五节 机器人辅助下冠状动脉旁路移植术·····	773
第六节 微创桥血管的获取技术·····	775

第五十九章 微创瓣膜手术	778
第一节 微创二尖瓣手术	778
第二节 微创主动脉瓣手术	780
第三节 经皮介入治疗瓣膜疾病	782
第六十章 微创大血管手术	786
第一节 小切口主动脉手术	786
第二节 主动脉夹层支撑型人工血管植入术	790
附录 心血管外科专科医师培养标准细则	798

第一篇 心血管外科基础



第一章

心血管应用解剖

第一节 心脏

一、心脏的位置和外形

心脏位于纵隔内偏前下部,中纵隔内,约 2/3 在身体中线的左侧,1/3 在右侧。心脏的

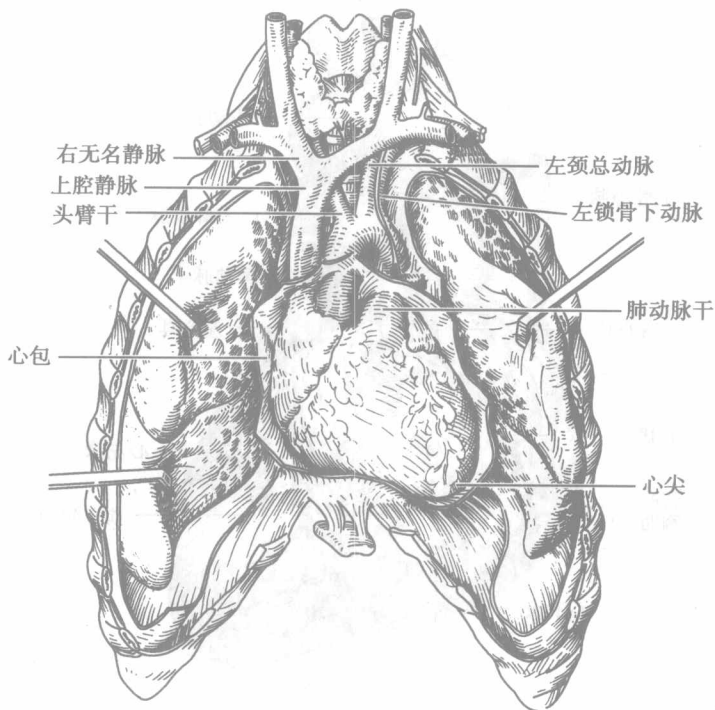


图 1-1 心脏的位置

长轴自右后上方向左前下方倾斜,与正中矢状面约成 45° 角。心脏在发育过程中沿纵轴发生自右向左的轻度旋转,因而左、右的结构并非对称排列。心脏的前方对着胸骨体和第2~6肋软骨,后方平对第5~8胸椎,两侧及前面的大部分均被肺和胸膜遮盖,前面只有小部分邻接胸骨体下半和左第4~6肋软骨。心脏的前上方有胸腺,向上与上腔静脉、升主动脉和肺动脉干相连;两侧与膈神经、胸膜腔与肺相邻;后方与食管、迷走神经和胸主动脉等后纵隔器官结构相邻;下方与膈肌相邻(图1-1)。国人心脏长约12~14cm,横径9~11cm,前后径6~7cm。其大小大致相当于本人的拳头,平均重量约为260g。心脏的位置并不固定,可随个人的体型、年龄、体位及呼吸时膈肌运动等因素而变化。

心脏的形状像倒置的圆锥体,但前后稍扁(图1-2、图1-3)。底较宽,朝向右后上方,尖向左前下方,因此心脏的纵轴是斜的,且是轻度扭转。心脏的外形可描述为一尖一底、三个面、两个缘和三个沟等部分。心底(cardiac base)朝向右后上方,略呈方形,大部分由左心房构成,小部分由右心房的后部构成。左、右两对肺静脉分别从两侧注入左心房。上、下腔静脉则从上、下方分别注入右心房。心尖(cardiac apex)朝向左前下方,是左心室的一部分。其投影位置平对左侧第5肋间,锁骨中线内侧1~2cm处。在活体此处可触到或看见心尖的搏动。胸肋面(sternocostal surface)又称前面,为心脏前凸部分,大部分为右心室和右心房,小部分为左心室和一小部分左心耳。后面主要是左心房。下面平坦与膈肌相贴称为膈面(diaphragmatic surface)。心脏左缘较钝,又称为钝缘(obtuse margin),主要为左心室,斜向下至心尖,左缘上面很短的一段为左心耳。右缘较锐,又称为锐缘(acute margin),右缘上部为右心房,下部为右心室。近心底处有一条大约呈冠状位的沟叫冠状沟(coronary sulcus),该沟几乎环绕心脏一周,只是在前方被主动脉和肺动脉干根部所中断。冠状沟是心脏表面分割心房和心室的标志,故又称房室沟。在心脏的前、后面各有一条自冠状沟向心尖延

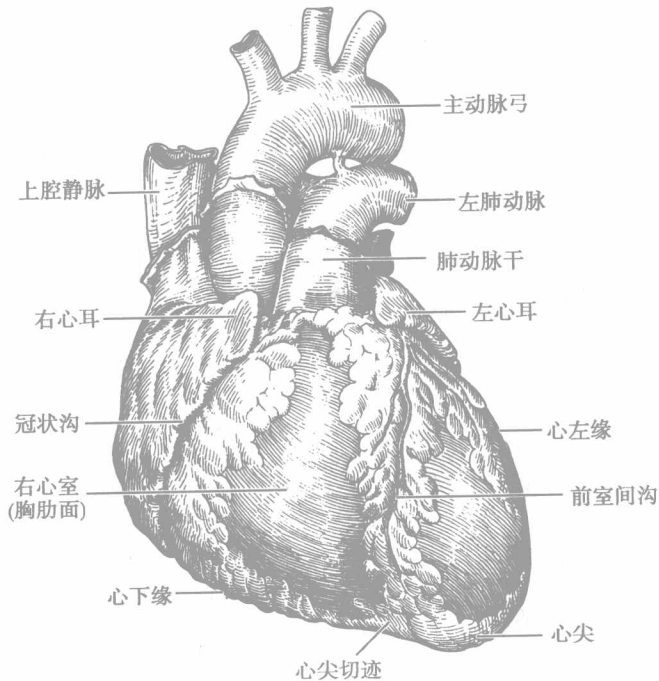


图1-2 心脏的外观(前面观)

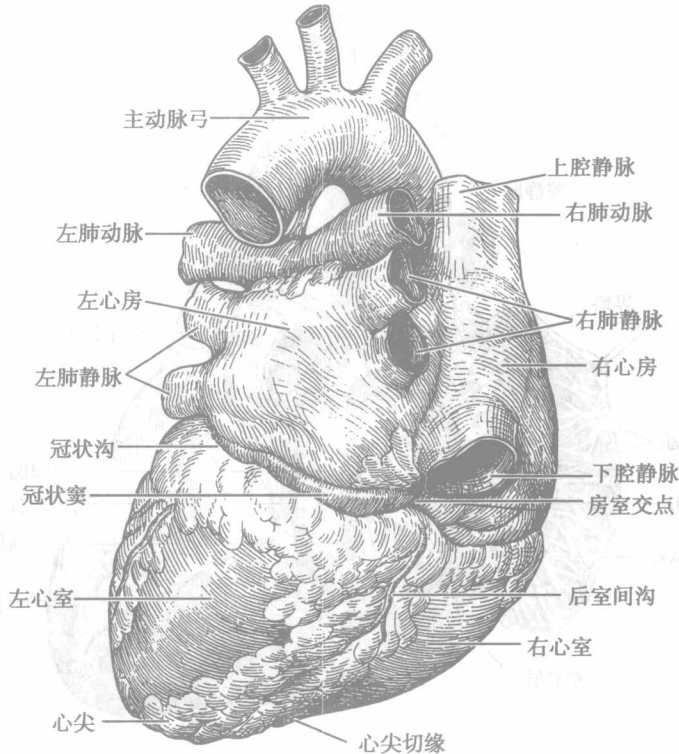


图 1-3 心脏的外型(后面观)

伸的浅沟,分别称前室间沟和后室间沟。两沟在心尖的后侧相遇,此处名心尖切迹(cardiac apical incisure)。冠状沟和前、后室间沟有心脏重要的血管、神经和淋巴管走行,并有较多脂肪组织。

二、心脏各部的形态及结构

(一) 右心房(right atrium)(图 1-4)

位于心脏的右上部,壁薄而腔大。其前部呈锥形突出的部分称为右心耳,遮盖升主动脉根部及右侧面。右心房内腔分为前部的固有心房及后部的腔静脉窦,两者之间分界在心表面是右心缘的一条纵形浅沟,叫界沟(sulcus terminalis),在心房内面与界嵴(crista terminalis)相对。界嵴为一纵形的肌肉隆起,上起自上腔静脉口前方,沿外侧壁下降,至下腔静脉口前方。从界嵴的前缘发出许多大致平行排列的肌肉隆起,称为梳状肌(pectinate muscles)。腔静脉窦位于右房后部,内壁光滑。其上部有上腔静脉口,下部有下腔静脉口。在下腔静脉口的前缘有一胚胎存留的半月形瓣膜,称下腔静脉瓣(eustachian valve)。下腔静脉瓣在胚胎期有引导下腔静脉血液经卵圆孔流入左心房的作用。在下腔静脉口与右房室口之间有冠状窦口,冠状窦口紧邻房室交界区,是右房内的一个重要标志性结构。右房内侧壁的后部为房间隔,其中下部有一卵圆形浅窝,称为卵圆窝(fossa ovalis),其直径约为 1.5~2.5cm。卵圆窝是胎儿卵圆孔闭合后的遗迹,一般在生后一年左右完全闭合,若不闭合即为卵圆孔未闭。如向后拉紧下腔静脉瓣,在下腔静脉瓣前方的心内膜下可触摸到一个细的腱性结构,称 Todaro 腱。Todaro 腱解剖出现率在儿童为 85%,成人为 74.3%。在冠状窦口、Todaro 腱与三尖瓣隔瓣附着缘之间的三角形区域叫 Koch 三角(图 1-4),其前部正是房室结的位置。