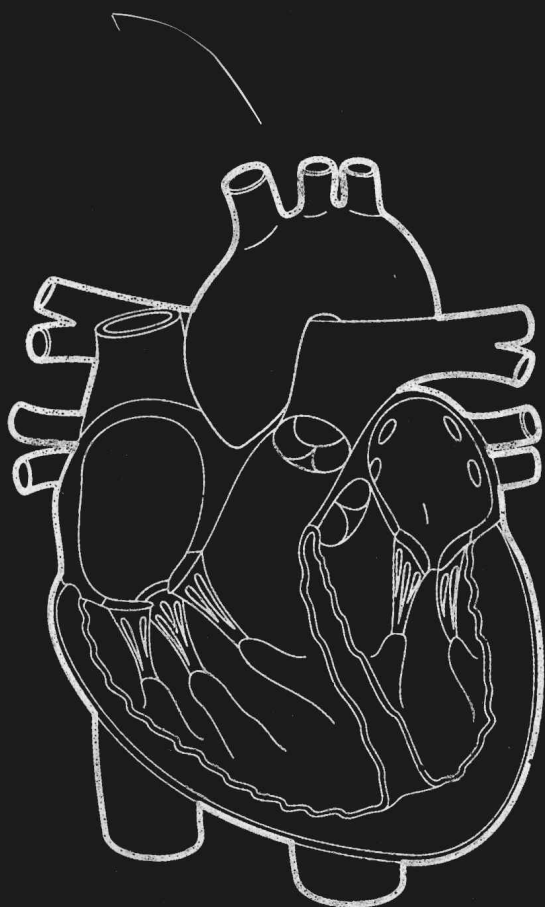


心脏病学

CARDIOLOGY

THIRD-EDITION 第3版

主编 曹林生 廖玉华



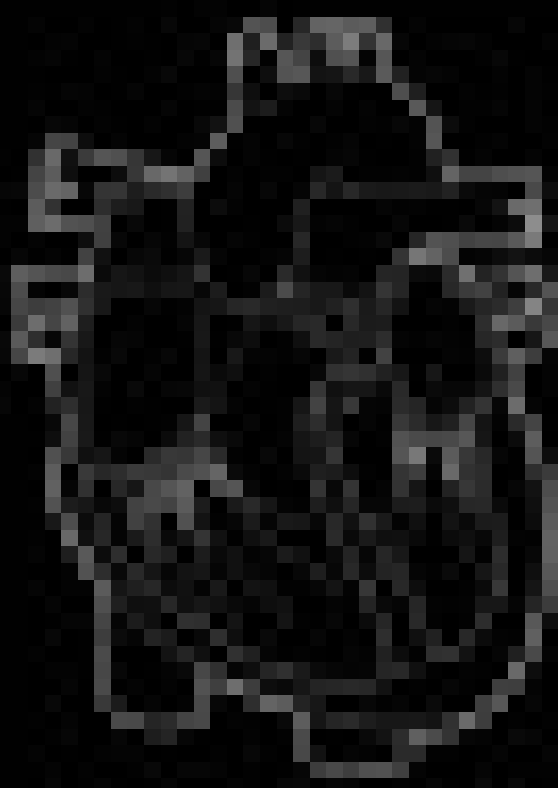
人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

心脏病学

CARDIOLOGY

INTERNATIONAL JOURNAL

1998 10 10 10 10



10 10 10 10 10 10

心脏病学

Cardiology

第3版

主 编 曹林生 廖玉华

副主编 程龙献 卢永昕 王朝晖 曾秋棠

作者名单 (按汉语拼音排序)

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 曹林生 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 陆再英 (华中科技大学同济医学院附属同济医院) |
| 曹 非 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 吕加高 (华中科技大学同济医学院附属同济医院) |
| 陈 燕 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 马长生 (首都医科大学附属安贞医院) |
| 陈志坚 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 毛焕元 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 程龙献 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 毛晓波 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 程 翔 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 戚文航 (上海交通大学附属瑞金医院) |
| 邓又斌 (华中科技大学同济医学院附属同济医院) | 史河水 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 董建增 (首都医科大学附属安贞医院) | 孙宁玲 (北京大学人民医院) |
| 杜以梅 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 孙宗全 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 冯义柏 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 汤日波 (首都医科大学附属安贞医院) |
| 冯作化 (华中科技大学同济医学院) | 陶海龙 (首都医科大学附属安贞医院) |
| 郭 伟 (中国人民解放军总医院) | 王家宁 (十堰市人民医院) |
| 郭志琴 (中国人民解放军总医院) | 王 祥 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 韩 萍 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 王新房 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 胡福莉 (首都医科大学附属安贞医院) | 王朝晖 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 华 伟 (中国医学科学院阜外医院) | 魏宇森 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 黄安斌 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 吴 杰 (华中科技大学同济医学院附属同济医院) |
| 黄方炯 (首都医科大学附属安贞医院) | 吴书林 (广东省人民医院) |
| 黄 恺 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 武阳丰 (北京大学循证医学中心) |
| 黄维义 (泸州医学院附属医院) | 夏 江 (武汉市疾病预防控制中心) |
| 惠汝太 (中国医学科学院阜外医院) | 辛建保 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 孔祥泉 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 徐亚伟 (上海同济大学附属第十人民医院) |
| 李大主 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 杨士豪 (华中科技大学同济医学院) |
| 李景东 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 杨晓云 (华中科技大学同济医学院附属同济医院) |
| 李小鹰 (中国人民解放军总医院) | 喻荣辉 (首都医科大学附属安贞医院) |
| 李裕舒 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 苑海涛 (山东省立医院) |
| 梁 波 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 袁 莉 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 廖玉华 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 曾秋棠 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 刘建设 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 张家明 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 刘兴鹏 (首都医科大学附属安贞医院) | 张劲农 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 刘亚黎 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 张凯伦 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 刘 霞 (上海交通大学附属瑞金医院) | 张永学 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 龙德勇 (首都医科大学附属安贞医院) | 周子华 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) |
| 卢才义 (中国人民解放军总医院) | 朱国英 (武汉市亚洲心脏病医院) |
| 卢永昕 (华中科技大学同济医学院附属协和医院) | 祝之明 (第三军医大学附属大坪医院) |

编写秘书 毛晓波 (华中科技大学同济医学院附属协和医院)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

心脏病学/曹林生等主编. —3 版. —北京:
人民卫生出版社, 2010. 8

ISBN 978 - 7 - 117 - 12735 - 6

I. ①心… II. ①曹… III. ①心脏病学
IV. ①R541

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 067881 号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

ISBN 978-7-117-12735-6



9 787117 127356 >

心脏病学
第 3 版

主 编: 曹林生 廖玉华

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010 - 59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010 - 67605754 010 - 65264830

010 - 59787586 010 - 59787592

印 刷: 三河市宏达印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889 × 1194 1/16 印张: 65 插页: 16

字 数: 2838 千字

版 次: 1995 年 5 月第 1 版 2010 年 8 月第 3 版第 5 次印刷

标准书号: ISBN 978 - 7 - 117 - 12735 - 6/R · 12736

定 价: 180.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

序

世纪之交,世界上大多数国家和地区都经历了人类历史上健康状况的显著改善,期望寿命显著延长。在工业发达国家和地区,常见的致死和致残的疾病已从过去的以传染病和营养缺乏疾病等为主,向以心血管病和肿瘤等慢性病为主转变。这种流行疾病从传染病为主转变为非传染病为主的变化,被称为“流行病学转变”。据世界卫生组织的资料,1999 年全世界共死亡 5596.5 万人,其中 1697 万人死于心血管病(包括脑血管病)占 30.3%。2002 年全世界死于心血管病者 1670 万人,其中冠心病占 43.1%,脑卒中占 32.9%。2002 年我国有 70.3 万人死于心脏病(死亡率为 54.3/10 万),165.3 万人死于脑卒中(死亡率为 127.6/10 万)。无论在城市或农村,心血管病都占死亡原因的第一位,临床上心血管病尤其是冠心病在逐渐增多。作为发展中国家的我国,随着经济的发展和生活水平的提高,心血管病的发病率和在人口死亡原因中所占的比例正逐渐向发达国家靠拢,已引起我国卫生行政部门的重视和人民群众的关注,并大力开展了防治工作。编写出版心脏病学专著有助于加深医务工作者对本类疾病的认识从而更好地对它们进行防治。

由著名心血管病专家同济医科大学毛焕元、杨心田教授主编,人民卫生出版社出版的《心脏病学》于 1995 年初版。由毛焕元、曹林生教授主编的第 2 版《心脏病学》于 2001 年出版、发行。自本书第 2 版出版以来,心脏病学发展迅速,新理论、新概念、新技术、新方法不断出现。由于循证医学的深化和推广应用,以循证医学为依据制定的各种诊治指南的推出和及时修订,不断提高心血管病的诊疗效果。由于新的诊断技术的不断涌现,包括新的心脏生化标志物的测定、超声心动图新的测定项目、放射性核素心肌腔显像的新方法、X 线和磁共振计算机化断层心肌血管腔显像技术的新改进等,提高了心血管病无创性诊断的水平。由于介入治疗技术的迅猛发展,使原有有创性诊断技术的操作得以应用于治疗领域,更多的心血管病如冠心病、先心病、瓣膜病、心律失常、心力衰竭和心肌病等,可通过微创的介入疗法得到有效治疗或达到根治的目的。由于分子生物学的发展,对一些心血管病的病因和发病机制在基因和蛋白质组学的水平上有新的认识,其治疗前景将会改观。由于预防医学的发展,确定了多种心血管病的危险因素,进行危险性的分层并适当地予以干预,使一些心血管病的发病率和死亡率明显下降。

为此毛焕元教授委托他的同事华中科技大学同济医学院附属协和医院曹林生和廖玉华两位教授,组织 70 位专家对本书进行修订,编写出版第 3 版。本版内容包括 9 篇 76 章 280 万字余。编者删去原“心脏病学发展史”一篇的全部,对原“心脏病学基础”篇的内容做了调整,删去关于心律失常的各章,新增“心血管分子生物学”、“心血管病与炎症”、“血管生物学与功能调节”3 章。原“心脏病的临床检查”篇被改为“心脏病诊断学”篇,包括“心脏病症状学”和无创性、有创性检查共 15 章。原“异常循环功能”篇被改为“心力衰竭”篇,以 5 章的内容专门论述心力衰竭,并列出专章介绍心脏再同步化治疗。原“心律失常的临床表现及治疗”篇被改为“心律失常”篇,将原“心脏病学基础”篇中有关心律失常的解剖、生理和电生理部分移入。编者还将“高血压”和“冠状动脉粥样硬化性心脏病”从原“心脏、主动脉和肺血管病”篇中分离出来,列为独立的两篇,内容大加充实。编者又新增“特殊人群心血管病”篇,将原“与心脏病有关的其他问题”篇中的一些章节移入,并增加“女性冠心病”章。“心血管病与其他系统疾病”篇的内容编者也在原有基础上做了调整。可见与第 2 版比较,本版能更好地反映出近年来国内、外心血管病领域的新进展。

本书第 3 版内容丰富,资料新颖,是一本供内科医师、心脏科医师、心脏外科医师、儿科和其他有关医师参考的好专著。遵曹林生、廖玉华两位教授之嘱,披阅全书,深觉本书的出版将会受到读者的欢迎,故乐为作序并向读者推荐。

陈激珠

2010 年 7 月于
复旦大学附属中山医院
上海市心血管病研究所

前言

《心脏病学》的前身是《心血管疾病》，1981年由高浴、毛焕元、李彦三、涂源淑主编，诞生在湖北人民出版社，是当时少有的重要心血管病专著，是心血管学界喜爱的读物。更名后的《心脏病学》在人民卫生出版社问世，第1版由毛焕元、杨心田主编，于1995年出版，第2版由毛焕元、曹林生主编，于2001年出版。《心脏病学》编写的一贯宗旨是瞄准前沿、与时俱进、立足临床、服务读者。

信息化时代的到来使得医学同仁们即使足不出户也能够分享最新的研究成果。心血管病的高发病率和死亡率使其成为世界上最受关注的重大疾病。心血管病学是一个迅猛发展的学科，它伴随着分子遗传学、流行病学、分子生物学、免疫学、生物技术和生物医学、影像学、药理学等学科的发展而进步，孕育而生的分子心血管病学、心血管病免疫学、心血管病循证医学和介入心脏病学展现出本学科的勃勃生机。《心脏病学》再版需要创新和改进。正是这些发展，促使我们组织了全国的专家共同编写《心脏病学》第3版。

与第2版相比，第3版《心脏病学》各篇章内容均有更新；与国外同类专著比较，增加了中国专家的研究成果和基础临床证据。第3版《心脏病学》包含9篇76章，总字数280万字余。心脏病学基础篇幅简短，重点介绍了近年来本领域关注的心血管分子生物学、心血管病与炎症和血管生物学，为临床疾病的研究与防治奠定了基础。心脏病诊断学和心血管疾病是本书的主要内容，为了让心血管专科医师更好地掌握心血管病的诊断与鉴别诊断，本书增设了特殊人群心血管病和心血管病与其他器官系统疾病篇章。

参与本版《心脏病学》的编写人员有70位，他们来自全国各地，以华中科技大学同济医学院为主。其中，有德高望众的老教授、年富力强的中青年专家，还有部分心血管学界的新秀。正是由于他们的辛勤工作、严谨求实、无私奉献，保证了本书的出版质量。在此，谨向各位编委和编写人员致以深深的谢忱！这里，我们特别感谢心血管病学界的老前辈、学贯中外、成就卓著的中国工程院院士陈灏珠教授，他在百忙中热情为本书作序，为本书增添了亮丽色彩。

由于参加编写人员较多，行文风格各异，叙述繁简不同，加之编者水平所限，重复、错漏之处在所难免，恳请读者阅后不吝赐教。由于网络信息和快报杂志传播信息速度惊人，专著出版周期太长，最新信息滞后于其他传媒，但是专著为读者提供了基本的专业信息，对心血管专科医师和研究生仍然是阅读基础。本书是国内具有延续进展的心脏病学专著，在文献搜集与整理、全书架构和内容取舍等方面肯定存在不足之处，某些学术观点也可能不尽完善，有待于同道们批评、指正。

曹林生 廖玉华

2010年7月

目录

第一篇 心脏病学基础	1
第1章 心脏的应用解剖学.....	3
第2章 心血管分子生物学	19
第3章 心血管病与炎症	33
第4章 血管生物学与功能调节	40
第二篇 心脏病诊断学	51
第5章 心脏病症状学	53
第6章 心脏的物理检查	62
第7章 心电图	74
第8章 心电图运动试验.....	113
第9章 动态心电图.....	121
第10章 直立倾斜试验	149
第11章 超声心动图	152
第12章 心脏X线检查	187
第13章 选择性心血管造影	202
第14章 冠状动脉造影	214
第15章 腔内成像技术	225
第16章 心脏电生理检查	227
第17章 核心脏病学	242
第18章 磁共振成像	267
第19章 心血管计算机体层摄影	282
第三篇 心力衰竭	299
第20章 心功能及其调节	301
第21章 心力衰竭的临床评估	318
第22章 慢性心力衰竭的药物治疗	329
第23章 心脏再同步治疗充血性心力衰竭	344
第24章 急性心力衰竭的治疗	357
第四篇 心律失常	363
第25章 心律失常的电生理学基础	365
第26章 慢速性心律失常	381
第27章 快速性心律失常	400
第28章 心律失常的药物治疗	428
第29章 心律失常的射频消融治疗	448
第30章 心律失常的人工心脏起搏治疗	519
第31章 心脏骤停与心脏性猝死	534
第32章 埋藏式心律转复除颤器的临床应用	548
第五篇 高血压	563
第33章 高血压流行病学及其预防	565

第34章 高血压的病理生理学	569
第35章 高血压与代谢异常	580
第36章 原发性高血压	593
第37章 继发性高血压	604
第38章 高血压危象	614
第39章 难治性高血压及其防治	619
第40章 特殊类型高血压	622
第41章 高血压的药物治疗	646
第六篇 冠状动脉粥样硬化性心脏病	671
第42章 冠心病的危险因素及其预防	673
第43章 血脂异常和调脂治疗	684
第44章 冠心病的病理生理学	699
第45章 慢性稳定型心绞痛	706
第46章 不稳定型心绞痛	716
第47章 急性心肌梗死	733
第48章 冠心病的介入治疗	742
第49章 冠心病的外科治疗	753
第50章 非动脉粥样硬化性冠心病	760
第七篇 心脏、主动脉和肺血管病	765
第51章 先天性心脏病	767
第52章 风湿热	794
第53章 瓣膜性心脏病	798
第54章 感染性心内膜炎	821
第55章 心肌炎和心肌病	834
第56章 原发性心脏肿瘤	864
第57章 心包疾病	876
第58章 肺动脉栓塞	882
第59章 肺动脉高压	885
第60章 肺源性心脏病	893
第61章 主动脉疾病	905
第62章 周围动脉疾病	913
第八篇 特殊人群心血管病	923
第63章 老年人心血管病	925
第64章 心脏病患者非心脏手术风险评估	933
第65章 妊娠与心血管病	936
第66章 女性冠心病	945
第九篇 心血管病与其他系统疾病	953
第67章 心血管病生物学治疗和基因治疗	955
第68章 糖尿病与心血管病	966
第69章 血液病与心血管病	971
第70章 内分泌疾病与心血管病	978
第71章 风湿性疾病与心血管病	984
第72章 艾滋病与心血管病	989
第73章 神经系统疾病与心血管病	998
第74章 肾脏疾病和心血管病	1009
第75章 睡眠障碍与心血管病	1022
第76章 精神因素与心血管病	1028

第一篇

心脏病学基础

心脏病学

Cardiology
(第3版)

心脏的应用解剖学

第一节 心的形态结构.....	3	第三节 心的血管	14
第二节 心的传导系统	10	第四节 心包	17

第一节 心的形态结构

心位于中纵隔,被心包囊包裹,居胸腔中部,但其大部斜偏于中线左侧。生活状态下,心有节律地搏动着,其形状、大小和位置是不恒定的,尤其是心的位置随个体的体型和呼吸状态而改变,瘦长型的人吸气时为垂直位,较胖体型者呼气时呈水平位。

一、心的外形

心的外形近似前后略扁的倒置的圆锥体,尖指向左前下方,底朝向右后上方。由于原始心管的盘曲和逆时针方向扭转的结果,容纳静脉性血液的右(半)心占据心的前部,而容纳动脉性血液的左(半)心位居心的后部。心的长轴贯穿左心室心尖部和主动脉根部,位于自右肩到左肋下区之连线上,与身体的水平面约呈 30° ,与正中中线约呈 45° 。由于心的斜位,每一半心的心室(cardiac ventricle)均位于心房(cardiac atrium)的左侧。心的表面近心底处有分隔心房与心室的环形沟,称为冠状沟(coronary sulcus),几呈额状位。该沟的前方被主动脉和肺动脉隔断。心底(cardiac base)位于冠状沟以上,大部分由左心房构成,小部分由右心房构成。心底后面在上、下腔静脉与右肺静脉之间有纵行的房间沟,此即左、右心房在后表面分界标志线,也是房间隔或左心房手术的进路。心底前面在肺动脉和主动脉根部的两旁可见有左心耳和右心耳(left and right auricle of heart)覆盖其前面,它们分别是左、右房向前突出而成。冠状沟的前下方为心室部,在心室部的前、后面各有一条自冠状沟向下达心尖右侧(心尖切迹)的纵行沟,称前室间沟(anterior interventricular groove)和后室间沟(posterior interventricular groove),也称为前、后纵沟,它们是左、右心室在心表面的分界。心尖(cardiac apex)由左心室构成,游离于膈的上方,在左侧第5肋间隙距锁骨中线内侧1~

2cm处贴近胸壁,故可在此处触摸到心尖冲动。从外观上游离的心脏可习惯地区分为心尖、心底、三个面(胸肋面、膈面、肺面)和三个缘(右缘、左缘、下缘)。

(一) 心的前面观

心的胸肋面(sternocostal surface)的绝大部分呈三角形,由右心室组成。三角形的尖朝向左上方,是肺动脉的起始部。隔着冠状沟,在右心室的右上方是右心房,它向前突出的部分是右心耳,覆盖在主动脉起始部的前方。冠状沟在胸肋面被右冠状动脉、心小静脉和脂肪所填充。上腔静脉居于升主动脉右侧,由上而下垂直注入右心房上部;胸肋面左侧小部分由左心室构成,主要形成心左缘和心尖。左心房向前突出的部分包绕着肺动脉起始部的左侧,称为左心耳,它是心的前面观,左心房唯一能见到的部分。左、右心室之间的前室间沟(anterior interventricular groove)内有左冠状动脉的前室间支及心大静脉行走,亦填充有脂肪。前室间沟下行达心尖的右侧延伸到膈面。两肺隔以胸膜腔覆盖心的胸肋面大部分,吸气时只有位于胸骨和左肋后方的一小部分心前面未被肺遮盖(图1-1)。

(二) 心的左面观

从左侧面看,心表面的大部分是左心室的外侧壁及其上部的左心房构成肺面(pulmonary surface)。冠状沟近乎垂直行走,冠状窦和左冠状动脉的旋支即位于此沟内,后室间沟自冠状沟向下达心尖切迹处,内有右冠状动脉的后室间支及心中静脉行走,两沟内都填有脂肪(图1-2)。

(三) 心的后面观

心的膈面(diaphragmatic surface)向后下,贴于膈肌上,大部分由左心室后壁及其上方的左心房构成,而右心室及右心房只占小部分。房间沟、后室间沟与冠状沟在膈面呈十字形交叉,此交汇处称为房室交点区(crux area),是四个心腔在膈面的临界区域。在这里冠状窦和左冠状动脉旋支、右/左冠状动脉后室间支及心中静脉亦形成十字形交叉。房室结动脉亦

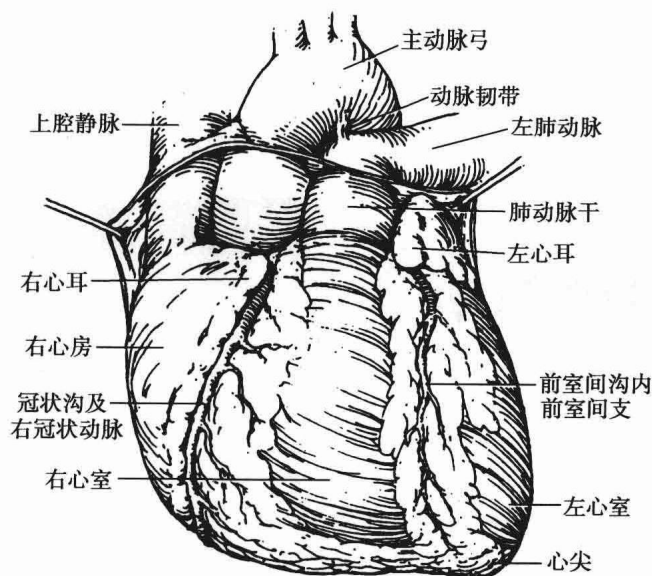


图 1-1 心的前面观

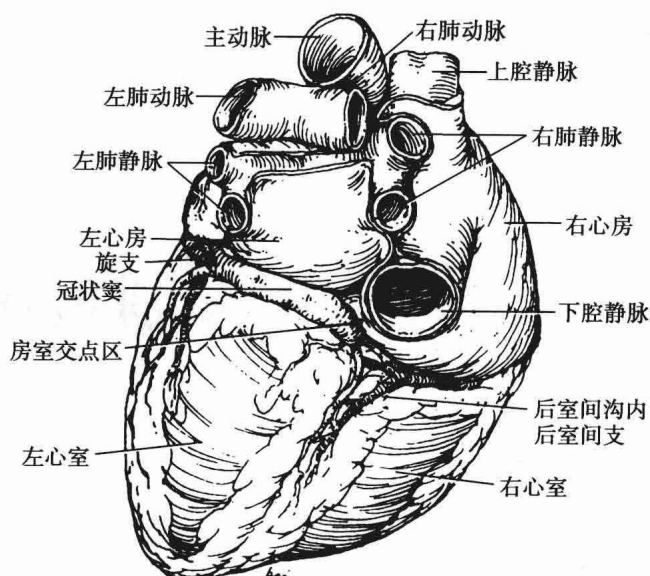


图 1-3 心的下面和后面观

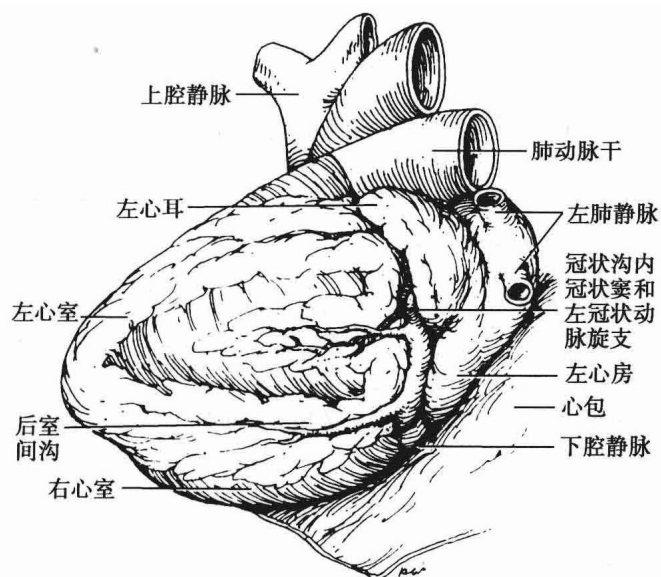


图 1-2 心的左面观(心尖抬起示心的膈面)

在此区域发起。图 1-3 所示左、右肺静脉各有两支从后方注入左心房;下腔静脉到达心的膈面(下壁),于冠状窦右后上方注入右心房。

(四) 心的右面观

从右侧观察心,可区分为前、中、后三部。右面上缘由肺动脉干和右心室动脉圆锥由上向下延伸而成,占据右面的前方;右侧面大部分居中,为右心房和右心室;在右房后方的上、下端分别有上腔静脉和下腔静脉回到右心房。在右心室上部最靠前方有肺动脉干向左上后弯行;在肺动脉与上、下腔静脉之间的中部有主动脉从心底上行。

心的右缘(right border)垂直,由右心房的外侧缘构成,向上、向下分别与上腔静脉和下腔静脉侧缘相延续;心的左缘即肺面的钝缘,由左心室及小部分左心耳构成,它向上延续为肺动脉和主动脉的侧缘;心左、右缘下端的连线即为心的下缘,它几乎与膈的平面一致,比较锐利,又称为锐缘,主要由右心室构成(仅近心尖处的锐缘为左心室构成);左、右缘上端的

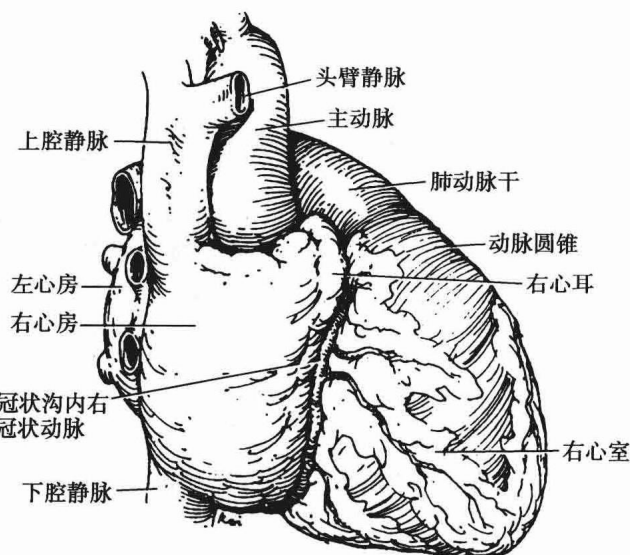


图 1-4 心的右面观

连线可认为是心的“上缘”(图 1-4)。

心一般稍大于本人的拳头,我国成人男性心重约(284 ± 50)g,女性约(258 ± 49)g,正常心的重量约为体重的 $1/200$ 。但其重量可因年龄、身高、体重、体力活动等因素而有个体差异,一般认为超过 350g 者则为异常。心长轴约为 12~14cm,横径 9~11cm,前后径 6~7cm。四个心腔的体积大致相等,安静时约为 60~70ml。

二、心的位置和毗邻

成人心约 $2/3$ 居正中线的左侧, $1/3$ 位于其右侧,位于胸骨体和第 2~6 肋软骨的后方,第 5~8 胸椎体的前方。心底被大血管根和心包返折线所固定,而心室部分则较为活动。心外面包有心包,隔着心包腔与其他器官相邻。

前面与胸骨及第 2~6 肋软骨相对,仅胸骨体下部的左侧半和第 4~5 肋间才直接与心包接触(心包裸区),其余大部分均被肺的前缘和胸膜覆盖。左肋纵隔窝在左心耳和左心室

的前方。青春期以前,胸腺居于心包的前上方,成年人的胸腺残余仍位于心包前上部大血管的前方。心尖位置恒定,位于左侧第5肋间距锁骨中线内侧1~2cm处。左侧面(肺面)与右侧缘,分别与左肺、左侧纵隔胸膜和右肺、右侧纵隔胸膜相接触,两肺的心压迹均在肺根的前方,故呼吸时肺体积的改变对心活动会有所影响。心的两侧与纵隔胸膜之间,肺根前方有膈神经和心包隔动、静脉自上而下穿行。心底向后与第5~8胸椎体相对,左心房与其后方的左主支气管、食管、左迷走神经和胸主动脉相邻。右心房向后与右主支气管相邻。心膈面紧贴膈中心腱,并与其下面的肝左叶、胃底,有时也可与结肠左曲相对。

三、心的内部构造

心分为右心房、右心室、左心房和左心室四个腔,由房间隔(interatrial septum)分隔左、右心房,室间隔(interventricular septum)分隔左、右心室。正常情况下左右心房与左右心室间不相通,心房经房室口(atrioventricular orifice)与心室相通。

(一) 心腔

1. 右心房(right atrium) 壁薄腔大,近乎四边形,构成心右缘,在正中线的右,居最浅层,是四个心腔中最靠右侧者,其主轴几乎呈垂直位。按原始心管的发生和内腔结构,右心房可分为前后两部:前部称固有心房,由原始心房演化而来;后部称腔静脉窦,由原始静脉窦演化而成。两部间的分界在心外表面以界沟(sulcus terminalis)为标志,此沟是自上腔静脉入右心房处向下至下腔静脉入右心房处的一浅沟。与之相对应,心腔内面两部的分界是一条纵行肌嵴,称为界嵴(crista terminalis),又称为终末嵴。界嵴起自右心耳,延伸到房间隔并与卵圆窝的上缘相连续,在上腔静脉口处,界嵴的主体部分包围上腔静脉口,并从上腔静脉口前方跨越右心房顶部达外侧壁,近垂直下行经过下腔静脉口前方,到达冠状窦口右下方。界嵴内有后结间束通行。

固有心房(atrium proper)其内壁较粗糙,外侧壁的内面有许多梳状肌(pectinate muscles),它们起自界嵴,肌束呈平行的隆起状,止于右房室口。梳状肌之间房壁较薄,韧度亦较差,呈半透明状。如果右心房因病变扩大,房壁变得更薄,此时做右心导管插管,需注意避免损伤梳状肌之间的薄壁。固有心房向前突出的部分即右心耳(right auricle),呈三角形,覆盖于主动脉根部的右侧,其内面的肌束发达且交织成网状,故右心耳内壁凹凸不平。当心功能障碍,血液在心耳内流动缓慢而淤积,则易致血栓形成。右心耳是外科切口的常用部位。

腔静脉窦(sinus of vena cava/sinus venarum cavarum)居右心房后部,其内壁光滑,故界沟以后的部分是常用的右心房手术入路。该部的上方有上腔静脉开口(orifice of superior vena cava),而其下部有下腔静脉开口(orifice of inferior vena cava)(图1-5)。在下腔静脉口的前外侧缘有胚胎时残留的半月形的下腔静脉瓣(valve of inferior vena cava; Eustachian valve),也有人称之为“欧氏嵴”。此瓣的形状、大小存在个体差异,有的呈筛状,亦有缺如者。下腔静脉瓣连于界嵴末端与卵圆窝缘之间(图1-6),故在胎儿时期它有引导下腔静脉回右心房的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(orifice of coronary sinus),其开口处的下方

也有一小而薄的半月形瓣膜,称冠状窦瓣(valve of coronary sinus),亦称Thebesian valve,此瓣也可呈筛状或缺如。冠状窦口的横径为5~11mm,纵径为6~17mm。如冠状窦口较大,有时做右心导管插管可能误入冠状窦内,甚至引起导管在窦内盘曲,造成窦壁的损伤。由于冠状窦口邻近房室交接区,房间隔下部与室间隔膜部亦在此处与心后壁相交,又易与右房室口处的位置混淆,手术操作时应注意确认其准确位置,避免误伤。

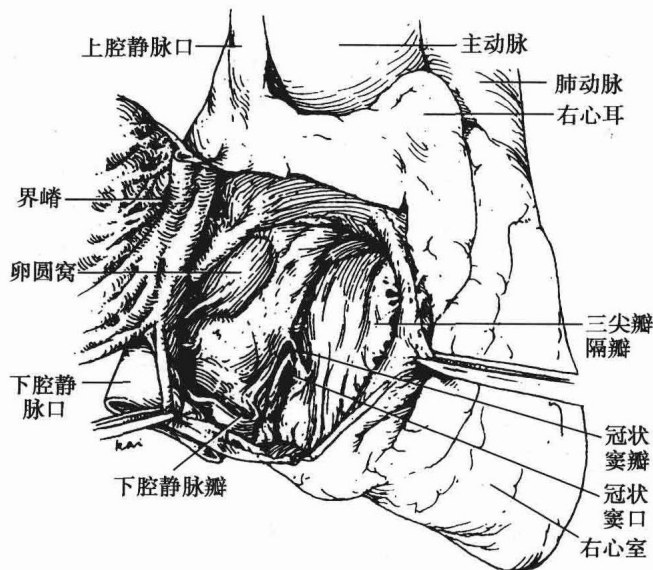


图1-5 右心腔面观

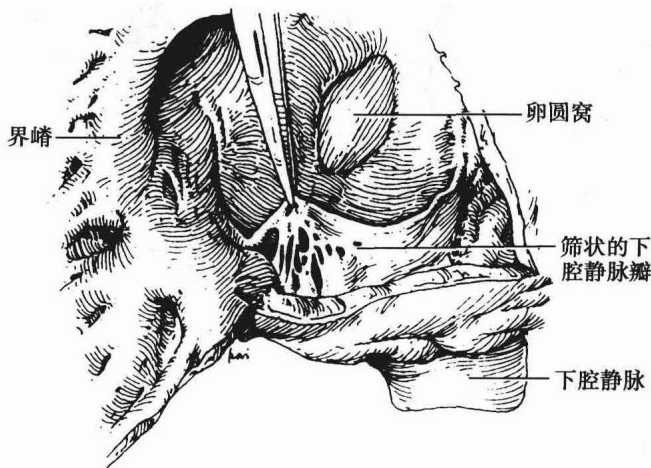


图1-6 右心腔面观,示下腔静脉链

右心房的内侧壁是房间隔,其上有卵圆窝(fossa ovalis)、考克三角(triangle of Koch)和主动脉隆凸(torus aorticus)等具有重要临床意义的解剖学标志。卵圆窝位于右心房内侧壁的后部,居房间隔的下1/3,它是胚胎时期卵圆孔所在处,出生后卵圆孔闭合,遗留下浅的凹陷痕迹。它的边缘隆起,称卵圆窝缘(limbus fossae ovalis),该缘的前部及上部较为显著,而下部常缺如。窝底较薄,是从右心房入左心房心导管穿刺的理想部位,因为此处主要由纤维结缔组织构成,所以卵圆窝缘可作为导管进入卵圆窝的解剖标志。卵圆窝出生后若未闭合,则为房间隔缺损。有些正常的心脏出生后卵圆窝虽然在生理

上是关闭的,但在卵圆窝底上方仍留有一潜在性的解剖学通道,即卵圆孔未闭。据于彦铮等观察,50 例标本中发现此类通道有 19 例(占 38%)。正常时,左心房压力高于右心房,故不会产生病理性血液分流现象。但在右心房压力高于左心房时,血液可经此通道发生右向左分流,或做心导管插管时,可经此潜在性的通道从右心房进入左心房。右心房内侧壁的前下部,位于卵圆窝的前方,房间隔有一个三角形区域,称为考克三角(triangle of Koch),它是由冠状窦口的前缘、托特洛腱(Todaro tendon)和三尖瓣隔侧尖的附着缘围成的三角。若使下腔静脉瓣紧张,则此三角可清楚显示,因为 Todaro 腱位于下腔静脉瓣内,它是一细长圆形的胶状纤维束,从右纤维三角穿经房间隔而向后延伸,向下连于下腔静脉瓣前端,且被薄层心房肌遮盖。Todaro 腱附于右纤维三角处,恰好是位于房室结与房室束延续部上方,故该腱可作为房室结与房室束分界的标记。Koch 三角的尖(顶角尖)对着膜性室间隔的房室部,三角的顶角内是房室结的所在地。右心房内侧壁前上部邻接主动脉根部,在膜性室间隔和卵圆窝前上方之间,由其左侧的主动脉右后窦及前窦而形成膨隆,故称为主动脉隆凸(torus aorticus)。临床上主动脉窦动脉瘤或先天性主动脉窦痿可经此破入右心房。右心房的出口位于前下方,称为右房室口(right atrioventricular orifice),血液经此进入右心室(图 1-7)。

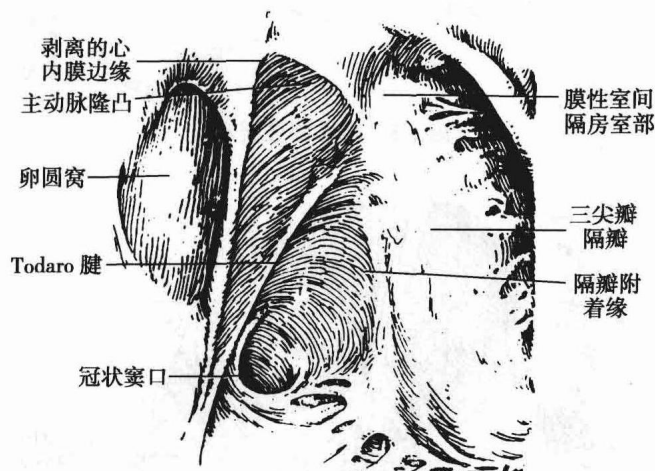


图 1-7 右心房腔面观,示 Koch 三角

2. 右心室(right ventricle) 右心室居右心房的左前下方,是四个心腔中位于最前面的部分,它占据了心胸肋面的大部分和膈面的一小部分。由于它的前壁直接与胸骨体的下部相邻,当右心室强烈收缩或右心室扩大时,可在胸骨左缘下部触摸到其搏动。因为右心室前壁在胸骨左缘第 4、5 肋软骨后方,无胸膜腔和肺缘遮盖,故在胸骨旁第 4 肋间隙做心内注射时多直接注入右心室。右心室壁薄,室间隔凸向右心室这一面,在心横切面上右心室腔呈现新月形,右心室腔整体则略呈三角锥体形,其底为位于后上方的右房室口和左上方的肺动脉口所在处,其尖向左前下方。右心室借右房室口与右心房相通,经肺动脉口通向肺动脉。右心室内腔可以室上嵴为界,区分为后下方的流入道(即窦部)和前上方的流出道(即漏斗部)两部分(图 1-8)。

(1) 窦部或流入道:入口为右房室口,下界为隔及三尖瓣复合体、动脉圆锥缘肉柱,其壁粗糙不平,室壁肌束纵横交

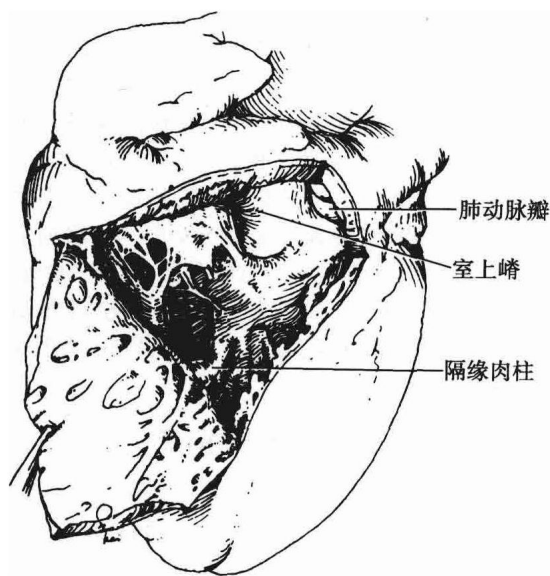


图 1-8 右心室腔面观,示流入道及三尖瓣复合体、动脉圆锥

错隆起,甚至呈海绵状,统称为肉柱(trabeculae carneae)。按形态,肉柱有 3 种类型:第一种是附于心室壁的嵴状隆起;第二种是两端固定于室壁上呈桥状跨过室腔,例如隔缘肉柱(septomarginal trabecula),从室间隔连于前壁前乳头肌根部,又称为“节制索”(moderator band),这一依附特征,有利于防止右心室壁的过度扩张,也形成了右心室流入道的下界,由于节制索内有房室束的右束支通过,且有前组乳头肌的血管通行,手术操作应注意保护;第三种为根部附于心室壁而尖端伸向心室腔的肉柱,称之为乳头肌(papillary muscles)。右心室窦部有三尖瓣复合体(tricuspid complex),由右房室口处的三尖瓣环、三尖瓣、腱索和乳头肌等构成。当右心室收缩时,有利于关闭房室口并防止瓣膜返转,防止血液向右心房逆流。右房室口较大,一般可容纳 3~4 指尖,其周缘附有三块近似三角形的帆状瓣膜,即右房室瓣(right atrioventricular valve),又称“三尖瓣”(tricuspid valve),依其附着部位分别称为前尖(anterior cusp)、后尖(posterior cusp)和隔侧尖(septal cusp)。它们的底附着于房室口的纤维环上,该环称为三尖瓣环(tricuspid annulus)。三尖瓣实际上是一个完整连续的幕状膜性结构,呈袖管状起于三尖瓣环,膜性幕状瓣全降至心室腔内,在瓣膜的游离缘上可见多个缺痕将其分成为三个尖瓣(图 1-9)。两个相邻的尖瓣之间裂凹顶部的膜性组织称为联合(commis sure),分别称前后联合、前隔联合和后隔联合,瓣膜粘连即多发生在这三个联合处。三尖瓣的前尖最大,介于右房室口与动脉圆锥之间;隔侧尖贴附于室间隔的膜部和肌部,其附着线横过室间隔膜部,于是膜性室间隔右心室面被分为后上、前下两部分。后上部分隔右心房和左心室,即为室间隔膜部后上部的房室部(房室中隔),故室间隔膜部后上部缺损时使右心房与左心室相通,而出现左心室至右心房的分流。前下部分隔右心室与左心室,此即室间隔膜部的室间部。有时隔尖可部分地或完全地遮盖室间隔膜部的缺损,往往不易发现该缺损。后尖被切迹分成三个小瓣,称为前(后)扇叶(anteroposterior scallop)、中间扇叶(middle scallop)和(后)隔

扇叶 (posteroseptal scallop)。尖瓣的房面光滑,室面由于有腱索附着而粗糙不平,且依腱索止点分布不同可分为三个带,从游离缘到附着部依次为粗糙带、透明带和基底带。腱索在粗糙带室面附着较多,由于瓣膜关闭接触,粗糙带呈现出在游离

缘附近的厚而不平滑的半月形接触区,它的上界即称为闭合线。透明带薄而光滑,无或很少接受腱索。基底带在近三尖瓣环的2~3mm处,内有血管或心房肌的延伸。各尖均借腱索附于乳头肌上。

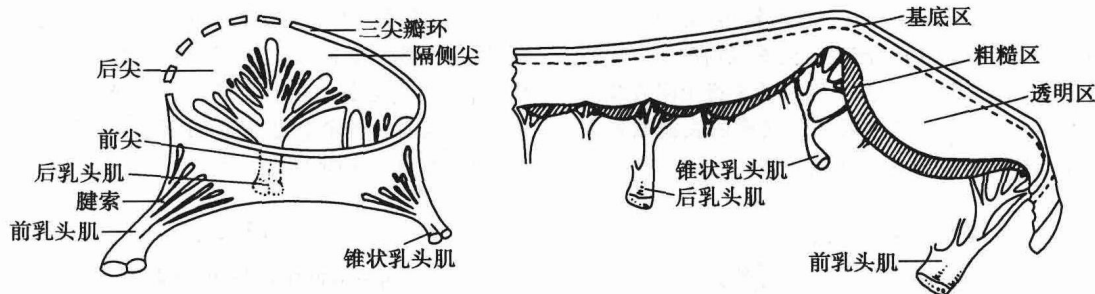


图1-9 三尖瓣复合体示意图

(2) 漏斗部 (infundibulum): 是右心室的流出道,居于右心室的前上部,其内壁光滑无肉柱,又称为动脉圆锥 (conus arteriosus)。流出道与流入道大致呈45°交角,两者“中轴线”呈“U”形。

右心室流入道与流出道相接处,在肺动脉口与右房室口之间,有跨越室间隔上部(隔肢)和右心室前外侧壁(壁肢)之间的强大的弓形肌性隆起,这就是室上嵴 (supraventricular crest),其隔肢向前延续可连至隔缘肉柱,而壁肢延伸到达三尖瓣前尖基部的室壁上。当心室收缩时,室上嵴的收缩能使房室口缩窄,且能参与使心尖做顺时针方向的旋转。室上嵴肥厚可引起漏斗部狭窄。

3. 左心房 (left atrium) 左心房构成了心底的大部分,位居其他心腔的最后方,它的位置也比其余的心腔高,并靠近中线。由于它被前方的升主动脉、肺动脉及其他心腔遮挡,故正常的后前位X线摄像不能显示出左心房。食管和胸主动脉与左心房后面紧邻,故左心房增大时可压迫其后方的食管,右前斜位或左侧位X线钡餐造影时可显示出左心房扩大。左心房向前呈指状突出的部分是左心耳 (left auricle),露出于心的胸肋面。左心耳较右心耳细长,位于肺动脉干的左侧,它长而窄,也有弯成钩状者,其内侧面有2~3个切迹。左心耳占据了左心房的前部,其内有发达的梳状肌。二尖瓣狭窄等病变引起左心房血流淤滞时,左心耳内常可形成血栓。左心耳还是常用的经左心房探查二尖瓣的手术进路,左心耳的上缘面对肺动脉干的凹面,此处心耳壁较薄,故手术操作时须谨防撕破此薄壁。左心房后部内壁光滑,两侧各有上、下两个肺静脉口 (orifices of pulmonary veins)。肺静脉口无瓣膜,然而左心房壁肌肉伸展到肺静脉根部约1~2cm,似袖套样包绕肺静脉,有部分“括约肌”样作用,有利于减少心房收缩时血液向肺静脉内逆流。左心房的右侧壁(内侧壁)是房间隔,在相当于卵圆窝的部位,可见到一半月形的皱襞,称为卵圆孔瓣 (valve of foramen ovale),又称为隔瓣 (septal falx),是胚胎时房间孔的遗迹。整个左心房内腔呈长方形(亦有人认为呈一个不规则六面体,但上、下壁无特殊结构),其出口是左房室口 (left atrioventricular orifice),位于左心房的前下方,血液经此口入左心室。左心房后壁邻近脊柱,当二尖瓣关闭不全,反流血液射向左心房后壁时,吹风样杂音可向背部传导,甚至可沿

脊柱向上或向下传导。

4. 左心室 (left ventricle) 左心室位于右心室的左后方,左心房的左前下方,是四个心腔中居最左侧的一个,构成心左缘、心尖和心膈面的大部分。左心室壁的厚度约为右心室的2~3倍。左心室腔横切面呈圆形,整个腔室呈细而长的圆锥形,其尖即心尖 (cardiac apex),底被彼此贴近的左房室口 (left atrioventricular orifice) 和主动脉口 (aortic orifice) 所占据,前者居左后且位置稍低;后者居右前,且位置稍高。与右心室类似,左心室腔也可区分为左后方的左心室流入道 (亦称窦部) 和位于右前方的流出道 (又称为主动脉前庭 aortic vestibule),两者的界限是二尖瓣的前尖。流入道起自左房室口,该部室壁有肉柱,流入道上有二尖瓣复合体的装置,包括有左房室口上的二尖瓣环、左房室瓣 (left atrioventricular valve) 即二尖瓣 (mitral valve)、腱索和乳头肌等结构 (图1-10)。

左房室口较右房室口小,约2~3指尖大,其周缘有两片帆状瓣膜,即二尖瓣,它有前尖 (anterior cusp) 和后尖 (posterior cusp),其基底附于二尖瓣环,游离缘突向心室腔,形成一个对向左前下方的漏斗形口,引导左心房的血液流到左心室。

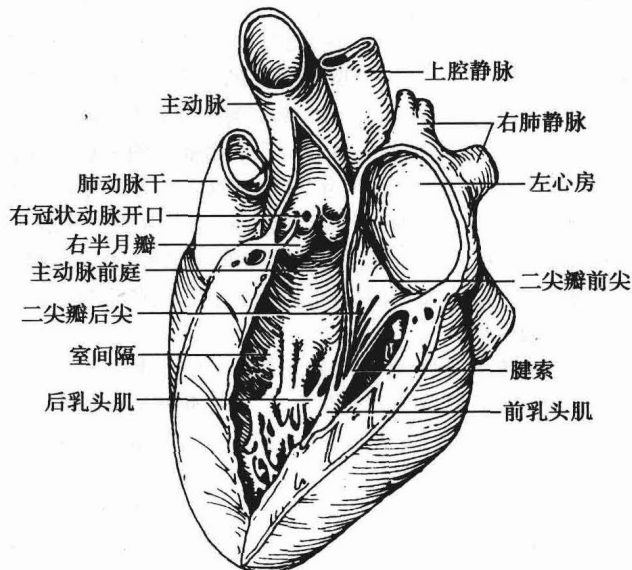


图1-10 左心房和左心室

前尖位于右前方(即前内侧),呈椭圆形或半圆形或近似长方形,也有呈三角形。它介于左房室口与主动脉口之间,并与主动脉壁直接延续。前尖仅有粗糙带和透明带,房室两面均较光滑;后尖位于左后方(即后外侧),它的游离缘有两个切迹将后尖分成三个小扇叶,其中,前外侧扇叶(anterolateral scallop)和后内侧扇叶(posteromedial scallop)均较小,而中间扇叶(middle scallop)较大(图1-11)。前尖的附着缘约占二尖瓣环的1/3,后尖的约占2/3,但前尖的高(即从游离缘至附着线的“宽度”)是后尖的一倍左右,故一般认为两瓣的表面面积大致相等。前尖活动度大,而后尖活动度较小,主要起支持作

用。前尖与后尖的主瓣间有两个较深的裂凹,这两处两瓣分隔并不完全,因其裂隙并未达到二尖瓣环,在裂凹顶部的膜性组织即为前外侧连合(anterolateral commissure)和后内侧连合(posteromedial commissure)。前外侧连合邻接左纤维三角,对向左腋前线;后内侧连合邻接右纤维三角,对向脊柱右缘。瓣膜的粘连或关闭不全多发生在联合处。后尖与左心房内膜相延续,与纤维环附着部位大,其活动主要是由纤维环的收缩而引起,故活动度小。由于纤维环后部缺如,故当左心房扩大时,对后尖有一种牵引力,从而可缩小本来就较窄的后尖的有效面积,导致二尖瓣关闭不全。

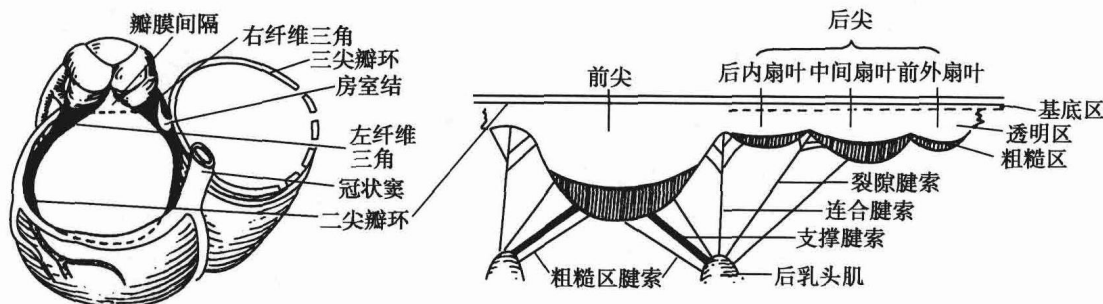


图1-11 二尖瓣复合体示意图

二尖瓣借腱索连于左心室乳头肌上。左心室乳头肌有两组:前乳头肌(anterior papillary muscle)和后乳头肌(posterior papillary muscle),前者位于左心室前壁和外侧壁交界处,常常为单个且较粗大;后者位于后壁和近隔壁交界处,通常可见有2~3个。乳头肌起自心室壁中、下1/3交界处,前、后乳头肌的尖端分别对向前外侧和后内侧(瓣)连合,所以乳头肌也可作为瓣膜连合定位的标志。乳头肌相对地平行排列于左心室壁,通过腱索,在心等容收缩期开始以至心室射血期,给瓣膜以最理想的垂直张力,使两个瓣膜一起活动,射血时防止瓣膜向心房内翻转。如果乳头肌与二尖瓣环不呈垂直状排列,如左心室球形扩大时,乳头肌则向外侧移位,这时乳头肌收缩通过腱索作用于瓣膜的力,还有一个向外侧的分力,作用于前瓣则可影响二尖瓣的对合,故导致二尖瓣关闭不全。腱索发自乳头肌的尖端,连于两侧尖瓣的相邻边缘,可终止于瓣膜游离缘、心室面的粗糙带和基底带,至后尖的腱索较到前尖者细而短,依此腱索可分类为扇形腱索、基底腱索和游离缘腱索。约有90%的人,二尖瓣的前尖有两个分别由前外侧和后内侧乳头肌发起的粗大腱索,特称为“支柱腱索”。若支柱腱索断裂,可致二尖瓣严重关闭不全,引起血流动力学的严重紊乱。若因病变引起腱索融合,则减少了腱索间的缝隙,就会影响由左心房进入左心室血流的周围部分的通道,也产生与二尖瓣狭窄一样的变化。

有临床资料表明,乳头肌基底部的心室壁和左心房都与二尖瓣的生理功能和病理变化有关,近些年来有学者主张二尖瓣复合装置应包括乳头肌附着处的左心室壁和与二尖瓣有延续关系的部分左心房。

左心室流出道称主动脉前庭,又称为主动脉下区,该部室壁光滑无肉柱。流出道的前壁是室间隔,后壁为二尖瓣的前尖,其出口为主动脉口(aortic orifice)。实际上左心室因壁厚,腔相对狭而尖,流入道与流出道仅在心舒张期,它

们的“轴线”相连才呈“V”形,且其入口(左房室口)和出口(主动脉口)几乎贴近,故在心收缩时,左心室腔成为一个完整的射血通道。先天性主动脉瓣下狭窄的发生部位即是主动脉口以下的主动脉前庭。若前尖的附着变异或前乳头肌的异常牵拉,可导致主动脉前庭阻塞。若室间隔膜部缺损,则可使左心室内血液向右心房分流。主动脉口居于左心室的右(前)上角,口上附有三个半月形的主动脉瓣(aortic valve),与之相对应的升主动脉根部的管壁向外膨出,在主动脉瓣游离缘以下的升主动脉壁与主动脉瓣之间的内腔称为主动脉窦(aortic sinus)或称Valsalva窦。从离体的心上看,成人主动脉窦两个在前,一个在后,分别称为主动脉左前窦、右前窦和后窦,后窦又称为“无冠状动脉窦”,因为左、右冠状动脉分别在主动脉左前窦和右前窦内起自升主动脉。当心舒张时,半月瓣关闭,可阻止血流向左心室内逆流。从左心室面观察室间隔,其膜部恰位于主动脉瓣右前瓣和后瓣的瓣间联合下方。

(二) 心的纤维支架

在不停运动着的心中,有部分相对稳定的结构,作为心肌束和瓣膜的附着点,它们位于心底部,主要由致密结缔组织构成,支持心肌、瓣膜及有弹性的冠状动脉,故称之为心纤维支架(cardiac fibrous skeleton)。心纤维支架包括左纤维三角、右纤维三角、四个瓣膜纤维环(主动脉瓣环、肺动脉瓣环、二尖瓣环和三尖瓣环)、圆锥韧带、室间隔膜部和瓣膜间隔等结构。这些结构不仅起到骨骼肌依附在骨上的类似作用(故人们又称纤维支架为心的骨骼或心纤维骨骼),在外科临床上,心纤维支架在室间隔缺损的修补和人工心瓣膜的缝合方面具有十分重要的作用。随着年龄的增长,心纤维支架可出现不同程度的钙化。

心纤维支架的主体是右纤维三角(right fibrous trigone),习惯称之为“心中心体”,其大小约为20mm×10mm×5mm,

触之有软骨样感,隐藏在室间隔膜部上缘之上,位于左、右房室口之间和主动脉口的后方(即位于二尖瓣环、三尖瓣环和主动脉后瓣环之间),有的教科书称其为中央纤维体。右纤维三角向下、向前伸展延续于室间隔膜部;向后发出一圆形纤维束,伸入到右心房心内膜深面,称为 Todaro 腱;右纤维三角沿右房室口延伸成三尖瓣环;向后发出镰刀形半环纤维束参与构成二尖瓣环。左纤维三角(left fibrous trigone)位于主动脉左瓣环外侧与二尖瓣环连接处,即位于主动脉口之后和左房室口之前。从左纤维三角向后亦发出弧形纤维束,参与构成二尖瓣环。近年有研究证明,左房室口纤维环并不是完整的环状纤维束,左、右纤维三角向背侧伸出的“U”形腱样结构只能达房室口的一半,故左房室口的背侧 $1/3 \sim 1/2$ 处不存在纤维结缔组织束,故二尖瓣的后尖并无坚实的依附点。后尖与左心房内膜是延续的,一旦左心房扩大,可牵拉后尖向后移位而导致二尖瓣关闭不全。在主动脉根部,三个半月瓣的附着点形成三个扇形纤维环,统称为主动脉瓣环,其中后半月瓣(无冠状动脉瓣)的扇形纤维与右纤维三角相连,左半月瓣(即左冠状动脉瓣)附着到左纤维三角,而右半月瓣的扇形纤维束的附着点达室间隔膜部。以上三个扇形结构之下是三个近似三角形的区域,称主动脉下跨架(subaortic span)。在主动脉左瓣环与后瓣环相对缘之间的主动脉下跨架,其两侧附着于左、右纤维三角,向下移行于二尖瓣的前尖,这一膜性结构特称为瓣膜间隔(intervallular septum)或主动脉下隔(subaortic curtain),亦有人称之为主动脉下垫。它被一层薄层的心房肌所覆盖,当心室收缩时主动脉下隔突向二尖瓣区,但心室舒张时它又突向主动脉前庭,故主动脉下隔是一个可移动位置的帘状结构,可以调节二尖瓣的开闭。主动脉瓣环、二尖瓣环和三尖瓣环这三部分彼此相互连接,但肺动脉瓣环则比较“独立”,它们于前三者较高的平面,且借圆锥韧带与主动脉瓣环相连。由于圆锥韧带可扭曲变形,可以防止左、右心室因不同的射血方向所产生的分离力,保证了心室肌收缩的稳固性。室间隔膜部靠近主动脉口,有时室间隔膜部缺损影响到主动脉瓣,导致主动脉瓣关闭不全。

房室束穿过右纤维三角的右上面,向下行到达室间隔膜部与肌部交界处离开右纤维三角,故房室束是在右纤维三角上面通过房室结连接心房肌和心室肌的。由于右纤维三角与二尖瓣、三尖瓣和主动脉瓣的解剖紧邻关系,临床上处理二尖瓣后内侧连合、主动脉后半月瓣下端或室间隔膜部,操作时应特别注意不要误伤房室束。

(三) 心肌

心肌纤维聚集成束,心房肌和心室肌借心传导系统联系,二者肌束是不连续的,被心纤维支架分隔开来。因为心房肌和心室肌分别附于纤维环和纤维三角上,故心房、心室可分别收缩,而且当心收缩时,心房、心室都向心底的方向运动,心发生顺时针方向旋转。心肌纤维的排列十分复杂,尤其是心室肌的构筑各家描述不一致。一般认为心房肌和心室肌都是分层排列的。心房肌较薄,仅由深浅两层肌组成,其浅层者横行,环绕左、右心房,故为两心房所共有,深层肌则为各心房所固有。心室肌较厚,可分为浅、中、深三层,浅层和深层为左、右心室所共有,而中层为各心室所固有。心室浅层肌斜行,在

心尖处捻转形成心涡(vortex of heart),然后进入室壁深部移行为纵行的深层肌,形成肉柱和乳头肌。中层心室肌呈环形分布,且为各个心室所固有。总的看来,心肌的浅层、深层肌纤维走向复杂,且有互相交叉或吻合。由于它们分别起自心纤维支架和止于纤维支架,故心收缩时都向着动脉口的方向运动,浅层、深层肌收缩,心室向心底运动且心腔变短;而中层肌收缩则使心腔变窄。又因有心涡的形成,浅层肌均伸入深层参与形成房间隔与室间隔,部分心室肌束呈螺旋状移行,故心收缩时均伴有顺时针方向旋转,有利于由心尖向心底充分射血。不过,右心室压力远低于左心室,右心室从功能上表现为容量泵(低压泵),左心室内压力高,它是一个壁厚的压力泵(高压泵)。

(四) 心的间隔与瓣膜

1. 心的间隔 心的间隔将左心内的动脉(性)血和右心内的静脉(性)血分隔开来。分隔左右心房的是房间隔(interatrial septum),左右心室被室间隔(interventricular septum)分隔开。房间隔与室间隔的移行区特称为间隔的瓣膜段。

(1) 房间隔:房间隔在心表面并无明显的标志,不过其右侧缘与房间沟的位置相当。房间隔较薄,呈由左前偏向右后的倾斜位(偏斜的额状位),与身体正中面相交呈 45° ,故左心房被隔在右心房的左后方。房间隔两侧房面均有心内膜,中间夹有结缔组织和少量肌束。房间隔近似长方形,高为宽的2倍,其下 $1/3$ 部有最薄的区域——卵圆窝。房间隔厚约4mm,而卵圆窝中心厚仅约1mm,卵圆窝的长轴几呈垂直方位,其右侧面呈凹状,左侧面轻度突向左心房腔,约30%的人有一小孔,为潜在性解剖学通道。

(2) 室间隔:其表面标志是前、后室间沟,相当于它的前后缘,也呈 45° 的斜位。室间隔整体呈三角形,基底位于心底部(上方),顶(角)相当于心尖部。室间隔上方呈额状位,随着向下至心尖部呈顺时针螺旋形扭转,导致室间隔的前部转为弯曲,后部较平直,从而使左右心室腔的形态不一致(前述)。室间隔两侧面也为心内膜构成,大部分两层心内膜之间夹有心肌,较厚,称为肌部(muscular part)。但在室间隔上部,在主动脉口下方处有一小的卵圆形区域,较薄,缺乏心肌,称为膜部(membranous part)。

(3) 瓣膜段:实际上是位于房间隔、室间隔的移行处,是室间隔缺损的好发部位,此段紧邻主动脉窦与肺动脉根部的半月瓣,向下与三尖瓣的隔侧尖和二尖瓣的前尖贴近,故在形态及病理变化上有它的临床意义(图1-12)。从形态及位置上又可将此段区分为前部、中部及后部三个部分。瓣膜段的前部与主动脉和肺动脉的半月瓣相伴,此部的横切面上呈“S”形,其前半凹向右心室,参与构成肺动脉圆锥,后半凹向左侧,组成主动脉的起始部。瓣膜段此部缺损可使主动脉右半月瓣下方与肺动脉右半月瓣相互沟通。瓣膜段的中部,即为室间隔膜部主体部分,呈卵圆形,其长轴为前后走向,宽约 $10 \sim 12\text{mm}$,高约 $6 \sim 8\text{mm}$,厚不超过1mm,面积约为 $0.8\text{cm} \times 0.8\text{cm}$ 。其左侧面嵌入主动脉右半月瓣与后半月瓣附着点之间,且跨越后半月瓣中部的下方;其右侧面有三尖瓣的隔侧尖的附着线跨过,故室间隔膜部被划分为后上、前下二区,前下区分隔左、右心室,称室间部,室间隔缺损常发生于此区;后上区介于主动脉前庭与右心房之间,故称为房室部或称