

新编心血管病学

Textbook of Contemporary Cardiovascular Medicine

(上册)

Textbook of Contemporary
Cardiovascular
Medicine

主编 || 吴同果
王乐信



新编心血管病学

(上册)

吴同果 王乐信 主编

中国科学技术出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

新编心血管病学:全2册 / 吴同果,王乐信主编. —北京:
中国科学技术出版社,2013. 7
ISBN 978 - 7 - 5046 - 6384 - 9

I. ①新 II. ①吴… ②王… III. ①心脏血管疾病—诊疗
IV. ①R54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 152113 号

责任编辑	张楠 杨丽
责任校对	孟华英 凌红霞 赵丽英 韩玲
责任印制	张建农
出版	中国科学技术出版社
发行	科学普及出版社发行部
地址	北京市海淀区中关村南大街 16 号
邮编	100081
发行电话	010 - 62173865
传真	010 - 62179148
投稿电话	010 - 62176522
网址	http://www.cspbooks.com.cn
开本	880mm × 1230mm 1/16
字数	2070 千字
印张	69.5
版次	2013 年 10 月第 1 版
印次	2013 年 10 月第 1 次印刷
印刷	泰安市长城印刷有限公司
书号	ISBN 978 - 7 - 5046 - 6384 - 9/R · 1678
定价	198.00 元

(凡购买本社图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

《新编心血管病学》编委会

主 编 吴同果 王乐信

副主编 赵 强 闫承军 林梓卿 李秀昌

编 委 (按姓氏笔画排序)

王乐信 澳大利亚查尔斯大学心血管病研究中心 教授、博士生导师

王亚蓉 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 硕士、副主任医师

朱立平 山东省济宁市第一人民医院 副教授、副主任医师

伍贵富 中山大学医学院第一附属医院 教授、博士生导师

刘 芳 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 主任护师、硕士生导师

刘 鹏 山东省泰山医学院附属医院 副教授、副主任医师

刘云海 山东省济宁市第一人民医院 副教授、副主任医师

闫承军 山东省济宁市第一人民医院 副教授、副主任医师、硕士生导师

李 彪 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 博士、主治医师

李公信 南方医科大学珠江医院 教授、主任医师

李秀昌 山东省泰山医学院附属医院 教授、硕士生导师

杨洪吉 山东省泰山医学院附属医院 副教授、副主任医师

吴小兰 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 硕士、副主任医师

吴同果 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 教授、博士生导师

何 芸 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 硕士、主治医师

余慧文 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 硕士、主任医师

邹筱冬 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 硕士、副主任医师

汪 萍 广东省人民医院心血管病研究所 副主任医师

宋树良 同济大学医学院东方医院 教授、主任医师

张高星 中山大学医学院 江门市中心医院 教授、主任医师

陈希伟 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 博士、主治医师

林梓卿 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 硕士、副主任医师
罗景云 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 博士、副主任医师
庞雅楠 复旦大学医学院长海医院 硕士、主治医师
赵 进 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 硕士、副主任医师
赵 强 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 博士、副教授、硕士生
导师
侯宪云 广东省番禺第二人民医院 副主任医师
姚道阔 首都医科大学附属北京友谊医院 博士、副主任医师
徐元杰 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 硕士、主治医师
崔 进 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 主任医师
景 彩 山东省泰山医学院附属医院 副教授、副主任医师
曾旭文 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 教授、主任医师
蒙荣森 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 博士、主治医师
廖新学 中山大学医学院第一附属医院 教授、博士生导师

审阅人

郭静莹 北京大学医学院第三临床学院 教授、博士生导师
陈国伟 中山大学医学院第一附属医院 教授、博士生导师
吴永健 中国医学科学院北京阜外医院 教授、主任医师

鸣 谢

梅克治 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 教授、主任医师
韦建瑞 暨南大学医学院 广州市红十字会医院 教授、博士生导师
肖 强 山东省泰山医学院附属医院 教授、硕士生导师

主编简介



吴同果教授,现任广东省广州市红十字会医院(暨南大学医学院第四附属医院)心血管内科主任、学科带头人和博士研究生导师;同时担任中国心力衰竭协会常务副主任委员、中国体外反搏协会常务委员、中国老年保健协会常务委员、广东省医学会心血管专业委员会常务委员、结构性心脏病学组组长、广东省药学会心血管用药管理委员会副主任委员、广东省中西医结合学会心血管专业委员会副主任委员、中华医学会起搏电生理分会远程心脏监测学组成员、广东省心电生理分会常务委员、中国医药信息学会心脏监测分会副主任委员、中国医师协会基层工作委

员会委员、广州市医学会心血管专业委员会副主任委员、澳大利亚查尔斯特大学客座教授、美国心脏节律学会会员;兼任《心脏杂志》的常务编委,《广东省药学院学报》、中华医学会系列杂志《国际医药卫生导报》的特邀审稿人;以及中国卫生部医师培训基地和广州市医药卫生重点科技项目的评审专家。

作为介入心脏病学领域的专科医师,吴同果教授于20世纪90年代初在山东省内率先成功开展经皮球囊二尖瓣狭窄分离术,于90年代中期率先成功开展先天性心脏病的介入治疗,用于肺动脉狭窄、动脉导管未闭、房间隔缺损、室间隔缺损等先天性心脏病的治疗。同期又开展了多功能心脏起搏器和ICD植入术、射频消融术和冠心病介入治疗等先进技术,他创立的“食管左房压迹法定位房间隔穿刺点”在多家医院得以推广应用。目前已经完成治疗性介入手术6000余例,成功率近100%。

吴同果教授的主要研究方向为介入心脏病学、冠心病和心力衰竭。已发表论文60余篇,其中12篇被SCI收录;著书3部。获省、市和医学院校理论成果奖10余项,2项介入治疗技术获市级科技进步二等奖。目前承担省、市级科研项目3项;参与国家重点科研项目2项,国际多中心研究2项。吴同果教授目前负责广州市红十字会医院心血管内科3个病区的临床工作,主持介入性诊疗和研究生的培养工作。近年来,已经帮助、指导70多家省、市级医院开展心脏病学领域的介入手术及学科建设,先后多次被邀进行手术演示、会诊和学术报告;担任暨南大学医学院、中山大学医学院和泰山医学院硕士研究生导师,暨南大学医学院博士研究生导师,承担大学有关的临床教学和研究生培养工作;同时与澳大利亚查尔斯特大学心血管研究中心合作,承担有关的临床研究和博士研究生培养工作。联合建立心血管研究联盟,被定为中国高血压综合防治先进单位、医疗质量万里行医师培训基地、中国远程心脏监护系统广州分中心、美国心脏学院专业示范中心等。

主 编 简 介

王乐信教授是国际知名的心脏病学专家,现任澳大利亚查尔斯特大学心血管病研究中心主任、终身教授和临床药理学首席专家、博士研究生导师、澳大利亚及纽西兰心脏病学院院士。他同时兼任 *Internet Journal of Cardiovascular Research* 主编、*Journal of Geriatric Cardiology*、*Life Science Journal* 编委,以及包括 *Pacing and Clinical Electrophysiology*、*American Heart Journal*、*Internal Medicine Journal*、*Diabetes Medicine* 等 11 家国际著名医学杂志的特邀审稿人。自 1999 年以来任澳大利亚国家健康与医学研究委员会 (National Health and Medical Research Council, NHMRC) 及澳大利亚国家心脏基金会 (Australian National Heart Foundation) 评审专家。

王乐信教授是中国 20 世纪 90 年代初经导管射频消融治疗心动过速的奠基人之一,他与同仁发展的射频消融技术现已应用于中国及澳大利亚 150 多家医院。近年来在心肌不应期离散度、冠状动脉内皮细胞在心电生理的调控以及心力衰竭等方面完成了多项国际首创性的工作。他所建立的心电生理动物模型已被澳大利亚、加拿大等国的多家研究机构所采用。2001 年在国际首次开展经胸腔镜切除交感链治疗长 QT 综合征,为药物治疗无效的患者提供了新的治疗方法。

王乐信教授 1988 年硕士毕业于中国协和医科大学北京阜外医院心脏内科,1998 年获澳大利亚塔斯马尼亚大学医学博士学位,并完成 3 年的心电生理学博士后教育。他于 1993—1995 年在西澳洲大学皇家佩斯医院心内科接受正规的临床心脏病学训练,在澳大利亚首次成功进行并报道房性心动过速的导管射频消融技术和经验,并改良了多项射频消融的操作方法,使手术时间大为缩短、成功率明显提高。

作为心电生理学专科医师,王乐信教授的主要研究方向为心脏电生理学、冠心病及心力衰竭的预防与治疗。已发表论文 150 多篇,多数发表在包括 *Circulation* (IF 11.63)、*Journal of American College of Cardiology* (IF 9.2)、*European Journal of Heart Failure* (IF 3.58) 等国际知名学术刊物上。

王乐信教授目前全面负责查尔斯特大学 3 个校区及附设医院的心血管病研究,主持学院的临床心脏病学技术及临床药理的教学和研究生培养工作。近年来致力于国内医学院校的学科建设,先后在多家国内大学 and 医院举办学术讲座和手术表演。目前兼任郑州大学及其他 6 家大学的客座或名誉教授,指导有关大学的临床研究和研究生培养工作。基于在心电生理研究及心内科学学科建设方面的贡献,王乐信教授于 2002 年和 2006 年分别被授予查尔斯特大学“校长杰出研究奖”。

序

进入 21 世纪之初,人类就面临着心血管病给全球带来的沉重负担。《2002 年世界卫生报告》分析当今世界威胁人类健康的重大疾病中,心血管病(包括脑血管病)的死亡率最高,全球每年因心血管病死亡者约 1700 万人,心血管病的防治已成为全球性的重大公共卫生问题。随着我国经济水平的提高、人民生活水平的改善,饮食结构发生改变,不健康生活方式增多,再加上人口的迅速老龄化,心血管病的总发病率和死亡率都在上升,是全球上升较快的国家之一。“我国是心血管病发病率和死亡率都低的国家”的观念正在转变,我国卫生部已建立心血管病防治研究中心,以领导并加强心血管病预防和干预力度,尽可能地避免心血管病在我国出现大流行。

半个世纪以来,医学科学技术的不断进步、分子和细胞生物技术的发展和应用,以及循证医学的出现和发展,极大地丰富了心血管病学的内容,也使心血管病学成为目前发展最快的学科之一。心脏病介入性诊断和治疗自 20 世纪 30 年代心导管检查发明开始,现已发展成为多种心血管病的介入性治疗手段。介入性诊治时代的来临,进一步拓宽了心血管病学的领域,使心血管病的诊疗更直接、更完善。无创性诊断技术的发展,又取代了一些介入性诊断技术,使一些心脏疾病不必经介入性诊断技术即可取得正确的诊断。目前,心血管病学包括了临床心脏病学、介入心脏病学、分子心脏病学等多个学科分支,大大提高了心血管病的诊断、治疗和预防水平;同时,每一学科分支领域都有迅速、深入的发展,彼此又互相渗透、相互关联,加之与其他学科(如内分泌病学、肾脏病学等)关联的深入,使得心血管病学越来越呈现多元性、多学科渗透的发展态势。循证心血管病学是循证医学中最活跃的领域之一,大规模、多中心、随机临床试验为现代心血管病的诊疗奠定了基础。在循证医学研究结果的推动下,各种疾病的诊疗指南不断补充和更新,使心血管病的防治体系更加规范和完善,心血管病患者的预后大大改善。对于我国心血管临床医生来讲,如何从众多的临床试验中找到需要的答案、如何科学地理解指南的推荐、如何将国外的诊疗规范与中国的国情结合起来,都是迫切需要解决的现实问题。

由暨南大学医学院吴同果教授组织专家编写的《新编心血管病学》，与传统的教科书或参考书有所不同，具有求新、求实而不求面面俱到的特点，对心血管病的病因、发病机制不做详述，而着重论述疾病的诊断、鉴别诊断、治疗和预防，坚持以新为主，竭力为读者介绍新技术、新理论、新的循证医学研究结果包括新的指南推荐；坚持以实用为主，尽量结合临床实际工作及中国的国情，阐述编者的临床经验、体会及临床思维方法。

遵主编吴同果教授之嘱，披阅全书，深感此书新颖、实用，紧跟心血管病学发展趋势，紧贴临床实际工作，达到编者原定的编写目标，可供广大心血管病临床医师参考。故乐为作序，并向读者推荐。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '陈颖' (Chen Yanyan), with a stylized flourish at the end.

2013 年 2 月于上海

前 言

近年来,心血管病学无论在基础上还是临床领域都得到了飞速的发展,心血管病的诊断、治疗和预防水平大大提高,临床心脏病学、介入心脏病学、预防心脏病学、分子心脏病学等心血管病学的诸多分支领域都有迅速、深入的发展,同其他学科(如内分泌病学、肾脏病学等)彼此又相互渗透、相互关联。循证心血管病学是循证医学中最活跃的领域之一,在循证医学研究结果的推动下,近几年发表了10余种心血管病诊疗新指南和原有指南的更新版。作者于2001年出版了《心血管病诊疗学》,该书以解决心血管病临床诊断与治疗为重点,深受广大临床医生的欢迎。但该书的部分内容已经跟不上时代的步伐,为此,广大读者都迫切要求充实、修订薄弱的章节,增加新内容、新知识和新的诊疗、预防技术,删除陈旧和过时的观点。

《新编心血管病学》广泛听取了广大读者和心血管领域著名专家、教授的宝贵意见、建议和要求,紧跟心血管病学的发展趋势,以最新的心血管指南或共识为蓝本,参考大量最新出版的专业书刊,特别重视临床实用性,尽量阐述作者的临床实践经验、体会和临床思维方法;对主要诊断措施和治疗方法,明确标有最新指南推荐级别和证据水平。作者希望本书更新颖、更实用、更能解决临床问题,从而成为心血管医生常备的临床指导书,同时也可作为大学生、研究生的参考用书。

《新编心血管病学》的编写组,主要为来自华南、华东和华北地区的资深专家和教授,充分体现“学术杂交”,以使本书更适合于全国的读者。本书的撰写得到刘炳德、张金英、郭衡山、郭晓碧、黄伟光、郭顺华、郑兴荣等著名教授和专家的指导与支持,在此代表编委会表示衷心的感谢。由于撰写工作是一项巨大的文字工程,而作者们均肩负着繁重的临床、教学和科研工作,加上这次修订时间仓促、编写人员较分散,缺点、错误和遗漏在所难免,作者个人观点也仅供读者参考,敬请广大读者批评指正,以便再版时改进。相信在广大读者和作者的共同努力下,可以使本书不断完善,成为心血管内科学的经典之作,为我国心血管病防治工作作出应有的贡献。

吴同果 王乐信
2013年2月于广州

目 录

上 册

第一章 总论	1
第一节 循环系统解剖	1
第二节 心脏生理	6
第三节 心血管病分类	10
第四节 心血管病常用的诊断试验	13
第五节 心血管病常见临床表现	24
第六节 临床诊疗指南分级标准	25
第二章 超声心动图基础与临床应用	27
第一节 超声诊断基础	27
第二节 正常超声心动图	37
第三节 常见心血管疾病的超声心动图表现	62
第三章 X线检查	115
第一节 X线诊断基础	115
第二节 心血管疾病的X线表现	119
第三节 心脏增大的X线诊断价值	126
第四章 心脏磁共振检查与光学干涉断层成像技术	127
第一节 心脏磁共振检查	127
第二节 光学干涉断层成像技术	128
第五章 心电信息学检查	131
第一节 心电图诊断基础	131
第二节 心血管病的心电图表现	134
第三节 心电图诊断的局限性	144
第四节 动态心电图检查	145
第五节 食道心电图检查	147
第六节 希氏束电图检查	151
第七节 心电向量图检查	156
第六章 心律失常	158
第一节 概述	158
第二节 心律失常的治疗原则	162
第三节 窦性心律失常	174
第四节 房性心律失常	178
第五节 房颤的治疗	187
第六节 房室交界性心律失常	227
第七节 室性心律失常	235
第八节 心脏传导阻滞	247
第七章 心导管	254
第一节 心导管检查	254
第二节 冠状动脉造影	257
第三节 冠状动脉介入治疗	263

第八章 心脏骤停与心肺复苏	266
第一节 心脏骤停	266
第二节 心肺复苏	269
第九章 人工心脏起搏和心电复律	307
第一节 人工心脏起搏	307
第二节 电复律治疗心律失常	325
第三节 埋藏式心脏复律除颤器的临床应用	328
第十章 心源性休克	335
第一节 休克概述	335
第二节 心源性休克	341
第十一章 心力衰竭	350
第一节 慢性心力衰竭	350
第二节 急性心力衰竭	400
第十二章 原发性高血压和症状性高血压	426
第一节 原发性高血压	426
第二节 高血压的治疗	438
第三节 继发性高血压	480
第十三章 血脂异常与动脉粥样硬化	491
第一节 血脂异常	491
第二节 血脂异常的治疗	509
第三节 动脉粥样硬化	534

下 册

第十四章 冠状动脉粥样硬化性心脏病	547
第一节 冠心病概述	547
第二节 慢性稳定型心绞痛	555
第三节 非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征	586
第四节 急性 ST 段抬高型心肌梗死	631
第十五章 心脏瓣膜病	674
第一节 总体评价	675
第二节 二尖瓣疾病	678
第三节 主动脉瓣疾病	697
第四节 三尖瓣疾病和肺动脉瓣疾病	710
第五节 联合瓣膜病	713
第六节 特殊情况的处理	714
第十六章 先天性心脏病	726
第一节 概述	726
第二节 无分流型先天性心脏病	733
第三节 左向右分流型先天性心脏病	748
第四节 右向左分流型先天性心脏病	786
第五节 其他少见先天性心脏病	805
第十七章 心内膜炎	811
第一节 感染性心内膜炎	811
第二节 非细菌性血栓性心内膜炎	823
第三节 Löffler 心内膜炎	824
第十八章 心肌疾病	826
第一节 原发性心肌病	826

第二节	继发性心肌病	855
第三节	地方性心肌病(克山病)	867
第四节	心肌炎	872
第十九章	心包疾病	879
第一节	急性心包炎	879
第二节	心包积液与心包压塞	886
第三节	慢性心包炎	888
第四节	其他心包疾病	892
第二十章	主动脉疾病	895
第一节	主动脉瘤	895
第二节	主动脉夹层	905
第三节	其他主动脉疾病	918
第二十一章	肺栓塞	921
第一节	概述	921
第二节	临床表现	928
第三节	实验室及辅助检查	930
第四节	诊断和危险分层	940
第五节	鉴别诊断	946
第六节	治疗	947
第七节	预防	962
第二十二章	肺动脉高压	963
第二十三章	肺源性心脏病	985
第一节	急性肺源性心脏病	985
第二节	慢性肺源性心脏病	986
第二十四章	周围血管疾病	997
第一节	多发性大动脉炎	997
第二节	雷诺综合征	1002
第三节	血栓闭塞性脉管炎	1006
第四节	闭塞性动脉硬化症	1012
第五节	静脉血栓形成	1026
第六节	其他周围血管疾病	1030
第二十五章	梅毒性心血管病	1033
第二十六章	特殊人群的心脏病问题	1039
第一节	妊娠与心脏病	1039
第二节	运动员与心脏病	1043
第三节	心脏病患者的非心脏手术与麻醉问题	1046
第二十七章	心血管神经症	1055
第二十八章	心血管病的康复治疗	1057
第一节	心脏康复概述	1057
第二节	心血管病的心理康复	1060
第三节	高血压病的康复治疗	1062
第四节	冠心病的康复治疗	1065
第五节	心功能不全患者的康复治疗	1073
参考文献		1074

第一章 总 论

第一节 循环系统解剖

循环系统又称心血管系统,包括心脏和血管两部分。心脏是循环系统动力器官,终生有节律地收缩与舒张,像泵一样不停地将血液由静脉吸入,由动脉射出,使血液在心血管系统内流动不止。

一、心脏

(一)心脏的位置、大小、形态及结构

1. 心脏的位置 心脏位于胸腔中纵隔内,2/3 在身体正中线的左侧,1/3 在正中线的右侧。心脏的两侧及前面大部分被肺和胸膜遮盖,仅前面有一小部分邻接胸骨和肋软骨,下为膈肌。

2. 心脏的大小 心脏稍大于本人的拳头,成年人心脏的长径约 12 ~ 14cm,横径 9 ~ 11cm,前后径 6 ~ 7cm;重量变动范围较大,男性多在 240 ~ 350g,平均 285.91g;女性平均为 250.70g。

3. 心脏的形态 心脏似一个倒置的圆锥体,由心尖、心底、胸肋面、膈面、左缘、右缘及下缘几部分组成(图 1-1)。心尖向左前下方,由左心室构成;心底朝向右后上方,大部分由左心房、小部分由右心房构成,心底与大血管相连;胸肋面(前面)朝向前上方,大部分由右心房和右心室构成,左侧一小部分由左心室和左心耳构成;膈面(下面)朝向后下方,对向膈,大部分由左心室、小部分由右心室构成;右缘垂直向下,由右心房构成;左缘斜向左下,大部分由左心室、小部分由左心耳构成;下缘接近水平位,由右心室和心尖构成。

心脏的表面有 3 条浅沟,为冠状沟、前室间沟和后室间沟。冠状沟几乎呈环形,近心底处,其前方被肺动脉根部中断;冠状沟以上为左、右心房,以下为左、右心室。前室间沟位于胸肋面,自冠状沟向下达心尖的右侧;后室间沟位于膈面,自冠状沟向下达心尖的右侧。前后室间沟是左、右心室在心脏表面的分界,两者在心尖右侧会合处,稍凹陷,称心尖切迹。后室间沟与冠状沟的交点称房室交点,为临床上常用的一个标志。

4. 心脏的结构

(1)心脏的内腔:心脏内腔可分为左心房、右心房、左心室和右心室 4 个部分。左、右心房之间有房间隔,其构造除两层心内膜外,中间有一层结缔组织,并有部分肌束。房间隔的下部有一浅凹,房壁最薄,称卵圆窝。在左、右心室之间有室间隔,其大部分由心肌构成,两侧由心内膜覆盖,较厚称肌部;室间隔上缘中部有一小卵圆形区域,缺乏肌质,非常薄,称为膜部(图 1-1)。左心房通过左房室口(周径平均 10cm,可容纳 2 ~ 3 个指尖)与左心室相通,口周围的纤维环上附有二尖瓣,前瓣(又称大瓣)位于前内侧,介于左房室口与主动脉口之间,后瓣位于后外侧。右心房通过右房室口(周径平均为 11cm,可容纳 3 个指尖)与右心室相通,房室口周围纤维环上附有三尖瓣,分为前瓣、后瓣和内侧瓣(隔瓣)。心室收缩时,二尖瓣和三尖瓣闭合,防止血液反流。每一心室腔可分为流入道和流出道两部分,流入道始于房室口处延伸至心尖部,流出道则自心尖部延伸至主动脉口或肺动脉口处。

(2)心壁的构造:心壁由心内膜、心肌层及心外膜 3 层构成,其中心肌层是心壁的主要组成部分。

①心内膜:心内膜被覆在心腔的内面,心房部较厚,心室部较薄。其构造可分为内皮层、内皮下层和内膜下层 3 层。内皮层是最内层,由内皮细胞组成,与出入心脏的大血管的内皮相连续。内皮下层在内皮层之下,由较为致密的结缔组织组成。内膜下层位于内皮下层之下,由疏松的结缔组织组成,

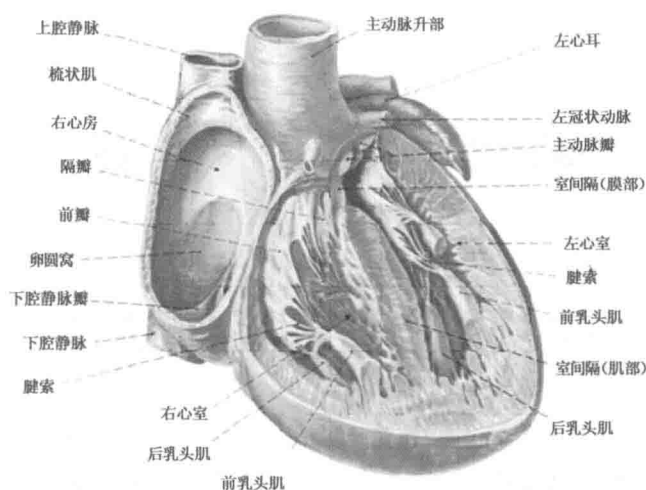


图 1-1 心脏结构图

其中含脂肪细胞、心脏的传导组织和血管、淋巴等。

②心肌层:由支架组织和心肌两种结构组成。

支架组织:心脏的支架组织由 4 个纤维环、2 个纤维三角和 1 个漏斗腱组成。4 个纤维环分别位于左、右房室口,主动脉口和肺动脉口周围,是心脏瓣膜及心房肌、心室肌的附着处。左右纤维三角分别位于左房室口与主动脉口之间的左侧和右侧。漏斗腱是连于漏斗后面与主动脉之间的纤维束,是室间隔膜部的延续。

心肌:由心房肌和心室肌两部分组成,均分为深浅两层。心房肌层较薄,厚度为 2~3mm,心室肌层较厚,左心室肌层尤为发达,厚度为 12~15mm,右心室肌层约为左心室肌层厚度的 1/3。

③心外膜:为心包的脏层,被覆于心肌层的表面,由一层间皮及其深层的弹力纤维和脂肪细胞组成。

(二)心脏的传导系统

心脏的传导系统由窦房结、结间束、房间束、房室结、房室束、左右束支和浦肯野纤维组成(图 1-2,图 1-3)。

1. 窦房结 窦房结是心脏正常激动的起源处,位于右心房与上腔静脉相连的界沟内,在心外膜下 1~2mm,其浅面被覆脂肪组织和厚薄不等的心房肌。窦房结呈长椭圆形或梭形,两端尖中间粗,中央部的横切面似等腰三角形,尖向上腔静脉,底向心房。窦房结长 15mm,宽 5mm,厚 1.5mm。有窦房结动脉沿长轴的中央部通过,窦房结动脉 50% 以上起源于右冠状动脉,约 40% 来源于左冠状动脉,少数可由两侧冠状动脉供血。窦房结内含有交感神经和副交感神经纤维。窦房结由起搏细胞(又称 P 细胞)和移行细胞构成。前者位于结的中央,后者位于结的周围,由起搏细胞发出的激动经移行细胞传至心肌细胞,使心房肌收缩,同时下经结间束传至房室结。

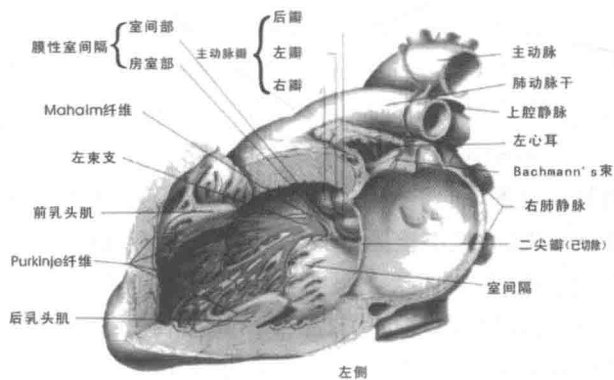


图 1-2 心脏传导系统(左侧)

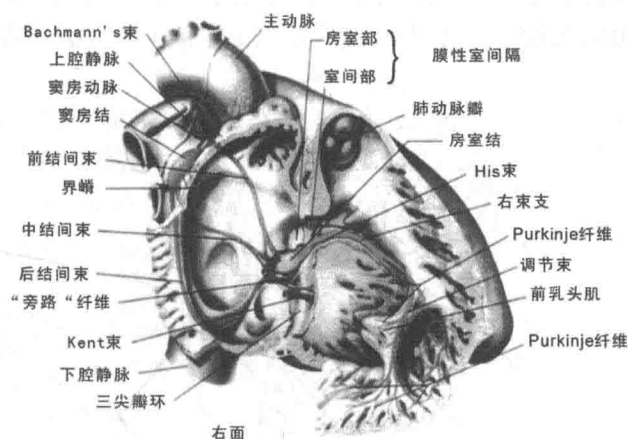


图 1-3 心脏传导系统(右侧)

2. 结间束与房间束

(1)结间束:有前、中、后 3 条结间束将窦房结产生的激动以较快的速度传至房室结。①前结间束:由窦房结前端发出,行向左前方,呈弓状绕上腔静脉及右心房前壁,并分为 2 束。一束至左心房前壁,称为上房间束,又称 Bachmann 束;另一束向下传导至房室结上缘。②中结间束:由窦房结后上面出发,绕上腔静脉与房间隔背部,沿房间隔右侧下行至房室结。③后结间束:由窦房结的后下部发出,向下经界嵴和下腔静脉而止于房室结。这 3 条结间束到达房室结附近相互交织,又可分为两部分。前中结间束大部分纤维和后结间束小部分纤维,从房室结后上缘入结;前、中结间束的小部分纤维和后结间束的大部分纤维绕过房室结主体,而止于房室结下端或房室束,称 James 束。

(2)房间束:分为上房间束和下房间束。上房间束从前结间束分出后,分布至左心房及左心耳。下房间束为三条结间束的纤维在房室结上方相互交织而成,并与房间隔左的左房肌相连。

3. 房室结 房室结位于房间隔下部的心内膜深面,由冠状窦口、卵圆窝与三尖瓣隔瓣附着处所围成的三角区内,此三角区称 Koch 三角,又称房室交界区。房室结呈扁椭圆形,长为 5mm,宽 4mm,厚 1.5mm。房室结的功能是将窦房结传来的激动传至心室,但激动在结内传导较慢,有 0.04s 的延搁。房室结含有起搏细胞、移行细胞和束细胞(浦肯野细胞),其中移行细胞居多。整个房室交界区分为五区,即房(A)区、房结(AN)区、结(N)区、结束(NH)区和束(H)区。

4. 房室束 房室束又称 His 束,从房室结下端开始,穿经右纤维三角,沿室间隔膜部后缘走行,下降至室间隔肌部上缘,在此分为两大支,即左、右束支。

5. 左束支 左束支又称为房室束左角,主干从房室束呈扁带状分出,沿室间隔左侧面向下延伸。左束支多在室间隔左侧中上 1/3 交界处分叉,其分布形式基本上分为 3 个组。

(1)左前分支:分布于左心室前乳头肌及左心室前壁和侧壁。

(2)左后分支:分布于后乳头肌、室间隔后上部及左心室后壁。

(3)间隔支:分布于室间隔中下部,并绕心尖区至左心室壁。

6. 右束支 为房室束的延续,沿室间隔右侧面分布,亦分为 3 个组。

(1)前组:前组返行向上沿室间隔前下部及附近心壁散开。

(2)前侧组:在主干绕前乳头肌基底部前外侧时发出。

(3)后组:为右束支的终末支,由前乳头肌基底部散向后乳头肌及室间隔后部和右心室壁后部。

7. 浦肯野纤维 左、右束支的末梢逐渐分成细小的分支,称为浦肯野纤维。其在心内膜下构成纤维网。

8. 副传导束 副传导束主要有 3 种,即肯特氏束、马海姆束和杰姆氏束(图 1-4)。

(1)肯特氏束(Kent 束):是从心房直接连至心室的纤维束,多位于右房室处,有时左、右侧房室环外侧同时出现。

- (2) 马海姆氏束(Mahiam 束):从房室结、房室束或左右束支发出,直接至室间隔心肌。
- (3) 杰姆氏束(James 束):为部分后结间束,绕房室结主体止于房室结下端或房室束。

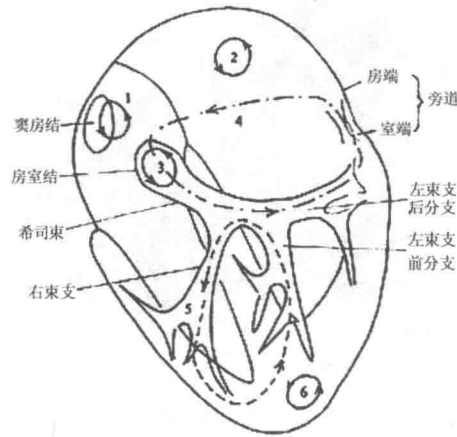


图 1-4 房室旁路

(三) 心脏的血液供应

心脏的血液供应来源于左、右冠状动脉。

1. 左冠状动脉(图 1-5) 主干长约 10mm(3~40mm),起于主动脉左窦,经左心耳与肺动脉根部之间向左行,随即分为左前降支和左旋支,二支间的分支称为对角支。

(1) 左前降支:经前室间沟下行达心尖部,多数绕心尖后行,其终点可超过心尖 5cm。由前降支发出的分支分布于左、右心室及室间隔,供应左心室前壁、部分左心室前乳头肌、右心室乳头肌大部分(后者同时可由右冠状动脉供血)、左右束支前 2/3、室间隔下 1/3 及心尖部。由左前降支发出的主要分支如下。①右前降支:3~6 条细小的横行支。第一支在肺动脉附近发出,至肺动脉圆锥,称为左圆锥动脉。其与右冠状动脉发出的右圆锥动脉相吻合,形成 Vieussen 环。当前降支狭窄或闭塞时,此环可直接受主动脉血供,起侧支循环作用。其余的右室前支,分布于右心室前壁。②左室前支:发出 4~6 条分支,和斜角支供应左心室前壁、钝缘及一小部分膈面。③室间隔前支(亦称穿通支):分出 8~17 条分支,供应室间隔前部 2/3,与右冠状动脉分支间有吻合。

(2) 左旋支:自左冠状动脉发出后,行经房间沟,绕经钝缘支走向膈面,沿途发出分支,主要分布于左心室前侧壁和部分后壁。左旋支分支主要供应左心室侧壁的大部分、左心室后乳头肌、左心室前乳头肌部分、45% 的窦房结和 10% 以下的房室结,并发出前、中、后左房支,供应左心房。左旋支主要分支如下。①左室前支:由左旋支起始后 0.8~1.5cm 处发出 2~3 条分支,分布于左心室前壁的心包脏层,并发出穿通支,供应左心室前上部。②左室后支:主要供应左心室后半部或后部。③钝缘支:沿钝缘而行,走向心尖。

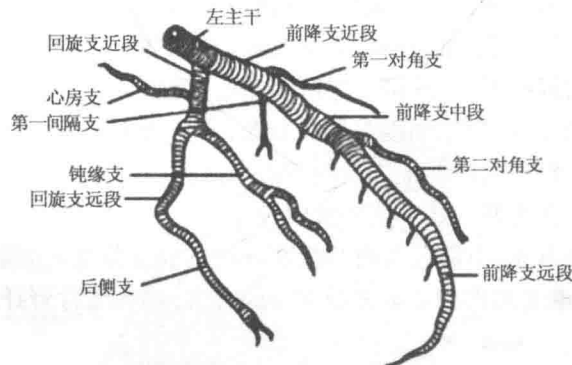


图 1-5 左冠状动脉

2. 右冠状动脉(图 1-6) 内径 2~3mm,起源于主动脉右窦,沿冠状沟向右行至右心室边缘,发