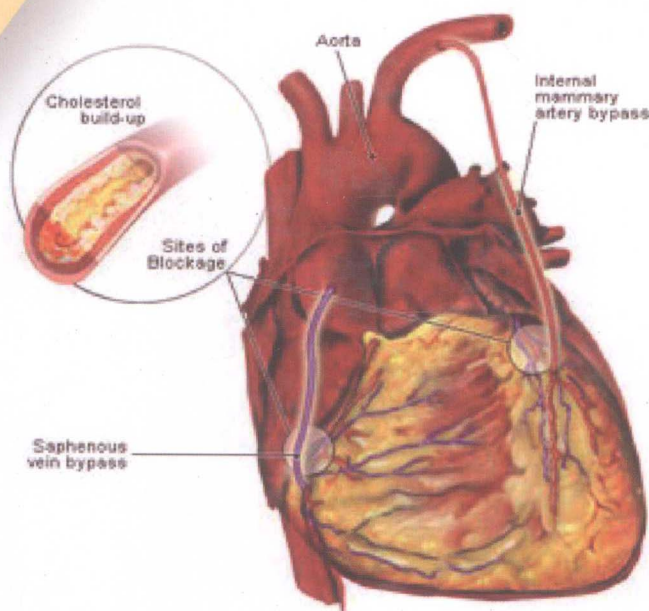


主编 赵文强 徐涛 张兵 李华承

现代心血管病 基础与临床

XIANDAI XINXUEGUANBING
JICHU YU LINCHUANG



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

现代心血管病基础与临床

主编 赵文强 徐 涛 张 兵 李华承



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

现代心血管病基础与临床 / 赵文强等主编. —北京: 科学技术文献出版社, 2013.11
ISBN 978-7-5023-8474-6

I. ①现… II. ①赵… 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266734号

现代心血管病基础与临床

策划编辑: 薛士滨 责任编辑: 杜新杰 责任校对: 赵文珍 责任出版: 张志平

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路15号 邮编 100038
编 务 部 (010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部 (010) 58882868, 58882874 (传真)
邮 购 部 (010) 58882873
官 方 网 址 <http://www.stdp.com.cn>
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 天津午阳印刷有限公司
版 次 2013年11月第1版 2013年11月第1次印刷
开 本 787×1092 1/16
字 数 655千
印 张 27.5
书 号 ISBN 978-7-5023-8474-6
定 价 88.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

《现代心血管病基础与临床》编委会

主 编

赵文强 徐 涛 张 兵 李华承

副主编

时学昆 李东军 孙 萌

邹志方 皇甫卫忠

编委

孙 萌	山西医科大学第一医院
张 兵	湖北省枝江市人民医院
时学昆	新疆医科大学附属中医医院
李东军	天水市第四人民医院
李华承	兰州石化总医院
邹志方	兰州石化总医院
皇甫卫忠	内蒙古医科大学附属医院
赵文强	安徽省第二人民医院
徐 涛	河北北方学院附属第一医院
马波江	陕西省榆林市第一医院
冯占斌	西安市第九医院
王建华	陕西省榆林市星元医院
徐峥嵘	河北北方学院附属第一医院

前 言

心血管疾病是临床常见病，其发病率逐年增高，近年来已成为威胁人类生命健康的头号杀手。在我国已经跨入老龄化国家行列的今天，加大对心血管疾病的治疗、预防保健、全面康复已是人们的迫切愿望。在过去的数十年，随着生命科学研究的不深入，心血管疾病的治疗学发生了革命性的变革。1990 年有学者提出：“心血管生理和病理最本质、最核心的问题就是基因和调控问题”。迄今，分子心血管病学被认为泛指心血管生理和心血管疾病的分子及细胞方面的内容；用涵盖了应用分子生物学的理论、技术和方法研究心血管的结构、功能及调节规律，并寻求新的诊断治疗方法。为了使广大临床医生能紧跟国际心血管疾病诊疗的最新发展趋势，掌握先进的技术和疗法，特此编写了《现代心血管病基础与临床》。

本书分为上、下两篇，共 17 章，上篇概述了心血管疾病的总论部分，包括心血管解剖学、分子心脏病学技术、诊断、实验室检查、超声造影、介入性心脏诊疗技术、人工心脏起搏和心脏电复律；下篇详述心血管疾病的各论部分，即心力衰竭、心律失常、冠心病、心脏瓣膜病、心包疾病、心肌疾病、感染性心内膜炎、高血压和先天性心血管病。本书在撰写风格上重点突出心血管疾病的基础与临床诊疗，总结了近年来心血管疾病诊疗的新方法及特点。作者广泛搜集了国内外心血管病学在医学领域里的最新研究动态和学术成果，理论联系实际，图文并茂，实用性强。

由于时间紧，编者信息有限，虽然我们力图提高质量，但仍然存在不少缺点和错误，敬请各位读者指正，以便在进一步修订中更正。

《现代心血管病基础与临床》编委会
2013 年 10 月

目 录

上篇 总 论

第一章 心血管解剖学	1
第一节 心脏结构	1
第二节 血液循环	10
第三节 心脏传导及心脏传导系	14
第二章 分子心脏病学技术	17
第一节 分子心脏病学概述	17
第二节 流式细胞术	19
第三节 激光共聚焦技术	23
第四节 荧光免疫分析	30
第五节 化学发光免疫分析技术	34
第六节 基因治疗	41
第三章 诊断	50
第一节 实验室检查	50
第二节 X 线检查	53
第三节 CT 检查	54
第四节 MRI 检查	55
第五节 放射性核素检查	56
第四章 心电图与超声心动图	60
第一节 心电图	60
第二节 超声心动图	68
第五章 心血管超声造影	74
第一节 心腔超声造影	74
第二节 心肌声学造影	78
第三节 外周血管超声造影	83
第六章 介入性心脏诊治技术	86
第一节 概述	86
第二节 冠心病的介入治疗	88
第三节 心律失常的介入治疗	107
第四节 心脏瓣膜疾病介入治疗	112
第七章 人工心脏起搏	125
第一节 概论	125

第二节	适应证·····	129
第三节	临时性心脏起搏器·····	140
第四节	永久性心脏起搏器植入技术·····	144
第五节	起搏系统故障·····	153
第八章	心脏电复律·····	156
第一节	概论·····	156
第二节	临床应用·····	162

下篇 各 论

第九章	心力衰竭·····	167
第一节	慢性心力衰竭·····	167
第二节	急性心力衰竭·····	184
第十章	心律失常·····	189
第一节	概述·····	189
第二节	窦性心律失常·····	193
第三节	房性心律失常·····	197
第四节	房室交界区心律失常·····	204
第五节	室性心律失常·····	208
第六节	房室传导阻滞·····	214
第十一章	冠心病·····	217
第一节	概述·····	217
第二节	无症状性心肌缺血·····	232
第三节	稳定型心绞痛·····	233
第四节	不稳定型心绞痛和非 ST 段抬高型心肌梗死·····	250
第五节	急性心肌梗死·····	260
第六节	缺血性心肌病·····	275
第七节	猝死·····	278
第十二章	心脏瓣膜病·····	288
第一节	二尖瓣病变·····	288
第二节	主动脉瓣病变·····	302
第三节	三尖瓣病变·····	312
第四节	肺动脉瓣病变·····	316
第十三章	心包疾病·····	318
第一节	心包积液·····	318
第二节	急性心包炎·····	325
第三节	缩窄性心包炎·····	331
第四节	特异性心包疾病·····	334
第十四章	心肌疾病·····	341

第一节	肥厚性心肌病	341
第二节	扩张型心肌病	349
第三节	致心律失常性右室心肌病	359
第十五章	感染性心内膜炎	365
第一节	感染性心内膜炎概述	365
第二节	感染性心内膜炎诊治	370
第十六章	高血压病	376
第一节	原发性高血压	376
第二节	继发性高血压	388
第三节	高血压急症	391
第十七章	先天性心血管病	402
第一节	室间隔缺损	402
第二节	房间隔缺损	407
第三节	动脉导管未闭	413
第四节	艾森曼格综合征	417
第五节	法洛四联症	421
参考文献		429

上篇 总论

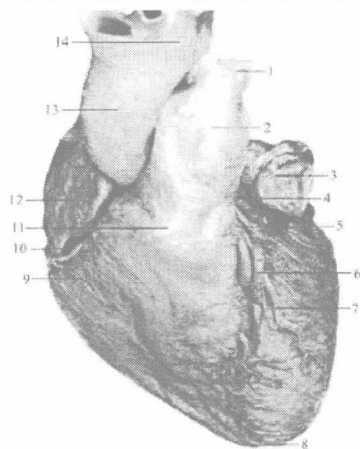
第一章 心血管解剖学

第一节 心脏结构

一、心脏位置、外形和毗邻

心脏是一个中空纤维肌性器官，类似倒置的，前后稍扁的圆锥体，基底朝右后上方，尖端朝向左前下方。心脏周围裹以心包，呈斜位于中纵隔内。国人成年男性正常心室重量为 (284 ± 49) g，女性为 (258 ± 49) g，但心室重量可因年龄、身高、体重和体力活动等因素的不同而有所差异。

心脏外形可分为心尖、心底、胸肋面、膈面、右缘、左缘和下缘七部分（图 1-1-1）



1—左肺动脉；2—肺动脉干；3—左心耳；4—旋支；5—前室间支；6—心大静脉；7—左心室前支；8—心尖切迹；9—右缘支；10—右冠状动脉；11—动脉圆锥；12—右心耳；13—升主动脉；14—主动脉弓

图 1-1-1 心的外形和血管

（1）心尖 指向左前下方，圆顿、游离，由左心室构成，与左胸壁接近，故在左侧第 5 肋间左锁骨中线内侧 1~2cm 处可触及心尖搏动。

（2）心底 指向右后上方，近似正方形，由左右心房构成。上下腔静脉分别开口于右心房的上下部，左右肺静脉分别注入左心房两侧。

(3) 胸肋面 朝向前上方, 大部分由右心房和右心室构成, 小部分由左心室和左心耳构成。

(4) 膈面 朝向下后方, 位于膈的上面, 以后室间沟为界左侧由左心室构成, 占膈面的 $\frac{2}{3}$, 右侧由右心室构成, 占膈面 $\frac{1}{3}$ 。

(5) 右缘 由右心房构成, 呈类似垂直方向的顿缘。

(6) 左缘 由小部分左心耳和大部分左心室构成, 从右上斜向左下直达心尖。

(7) 下缘 由右心室和心尖构成, 为胸肋面与膈面交界处, 几乎呈水平位。心脏位于中纵隔内, 其上与大血管相接; 两侧隔心包分别与左右膈神经和心包膈血管、左右纵隔胸膜以及肺相邻; 下方隔心包与膈肌相对。

二、心脏内腔

心脏由房间隔和室间隔分为左、右两半心, 左右半心又分别被左、右房室瓣分为左心房和左心室、右心房和右心室, 同侧的心房与心室相通。心脏在发育过程中出现心纵轴轻度左旋, 所以左半心位于右半心左后方。

右心房、右心室位于房室间隔的右前方, 右心房是最靠右侧的心腔, 形成心脏的右缘, 右心室为最靠前的腔; 左心房、左心室位于房室间隔的左后方, 左心房是最后方的腔, 左心室为最靠左侧的心腔, 形成心脏的左缘。

下面根据血流的方向, 依次介绍右心房、右心室、左心房和左心室。

(一) 右心房

右心房略呈三角形, 壁薄而腔大, 位于冠状沟右侧、右心室右后上方和左心房的右前方。右心房由界沟分为前部的固有心房和后部的腔静脉窦。血液经右心房流入右心室的入口为右房室瓣 (图 1-1-2)。



1—上腔静脉; 2—卵圆窝; 3—下腔静脉; 4—右心耳; 5—三尖瓣侧尖

图 1-1-2 右心房内面观

(1) 固有心房 构成右心房的前部, 其上部向左突出遮盖于主动脉根部前方称右心耳, 心耳内肌束相互交错。

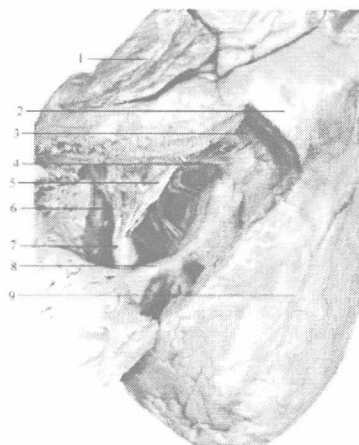
(2) 腔静脉窦 内有上下腔静脉口、冠状窦口及一些小静脉开口。上腔静脉口开口于腔静脉窦上部, 无瓣膜。在上腔静脉口与右心耳交界处, 界沟上 $\frac{1}{3}$ 处的心外膜下有窦房结。下腔静脉口开口于腔静脉窦的下部。冠状窦口位于下腔静脉口和右房室口之

间,是心壁大部分血液运回右心房的通道。右心房有许多部位可见一些直径小于 0.5mm 的小孔,为心最小静脉的开口。

右心房后内侧壁主要由房间隔形成,房间隔是左、右心房的中隔,从右向左斜向前下与正中中线成 45°角,在上腔静脉口的下方有一静脉间结节,结节的下方下腔静脉口的上方有一指状压迹称卵圆窝,为胚胎时期卵圆孔闭合后的遗迹,此处薄弱是房间隔缺损的好发部位,亦是心导管术穿刺的理想部位。

(二) 右心室

右心室位于右心房前下方,右心室前壁介于动脉圆锥右侧冠状沟、心下缘、前室间沟及肺动脉口平面之间,构成心脏胸肋面的大部分。右心室壁较薄,厚度约为 1/3 左心室壁的厚度,供血血管相对较少(图 1-1-3)。



1—右心耳; 2—肺动脉干; 3—动脉圆锥; 4—室上嵴; 5—三尖瓣前尖; 6—腱索; 7—前乳头肌; 8—隔缘肉柱; 9—前室间沟

图 1-1-3 右心室内部结构

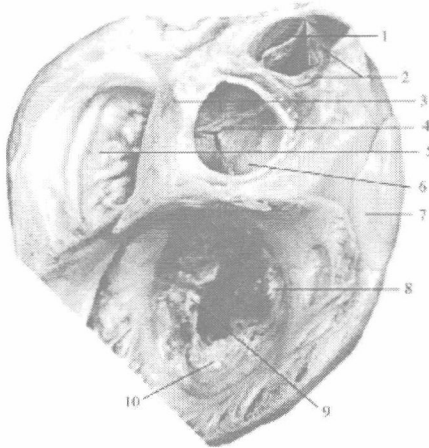
室上嵴为右心室腔一弓形隆起,该嵴从右心室前壁开始跨经三尖瓣的前尖至室间隔,与环绕漏斗的其他肌束相连。室上嵴将右心室腔分为两部分:后下方的流入道(窦部)和前上方的流出道(漏斗部)。

(1) 右心室流入道 又称固有心脏,从右房室口延伸至右心室尖,右心室流入道入口为右房室口,呈卵圆形,较左房室口大,口周围有三尖瓣环围绕。三尖瓣基底附着于该环上,瓣膜游离于室壁。三尖瓣按位置分为前尖、后尖、隔侧尖,相邻两瓣尖的瓣膜组织称为连合,有相应三个瓣连合即前内侧、后内侧和外侧连合,瓣膜粘连多发生于此处,造成房室口狭窄(图 1-1-4)。

血液流经右房室口时,三尖瓣环、瓣尖、腱索以及乳头肌相互作用进行调整,在结构和功能上形成一个整体,称为三尖瓣复合体,共同保证血液单向流动,其中任何一个结构损伤都会导致血流动力学障碍。

(2) 右心室流出道 又称动脉圆锥或漏斗部,位于右心室前上方,内部光滑无肉柱,呈椎体状,上端通过肺动脉口接肺动脉干。肺动脉口周围有 3 个彼此相连的半圆形的纤维环即肺动脉环,环上附有 3 个半圆形肺动脉瓣,瓣膜游离缘指向动脉腔,肺

动脉瓣与肺动脉壁之间有袋状间隙，为肺动脉窦。肺动脉瓣结构可防止血流反流入右心室。



1—肺动脉窦；2—肺动脉半月瓣；3—纤维环；4—主动脉半月瓣；5—二尖瓣后瓣；6—主动脉窦；7—右心耳；8—三尖瓣前瓣；9—三尖瓣隔侧尖；10—三尖瓣后瓣

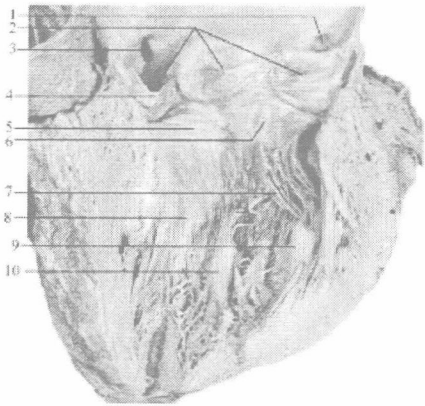
图 1-1-4 心瓣膜和纤维环上面观

（三）左心房

左心房构成心底的大部，位于右心房的左后方，左心室的右后上方，前方有升主动脉和肺动脉，后方与食管毗邻。根据胚胎发育来源，左心房可分为前部的左心耳和后面的左心房窦。血流经左房室口从左心房流入左心室。

（四）左心室

左心室位于右心室左后方，近似圆锥形，锥底被左房室口和主动脉占据。左心室壁厚，左心室腔以二尖瓣前尖为界，分为左后方的流入道和右前方的流出道（图 1-1-5）。



1—左冠状动脉口；2—主动脉窦；3—右冠状动脉口；4—半月瓣小结；5—室间隔膜部；6—二尖瓣前瓣；7—腱索；8—室间隔肌性部；9—前乳头肌；10—后乳头肌

图 1-1-5 左心室

（1）左心室流入道 又称窦部，位于二尖瓣前尖的左后方。左心室流入道入口为

左房室口，周围由二尖瓣环环绕，二尖瓣基底附着于二尖瓣环，其两瓣均有前后两组乳头肌附着。

左心室乳头肌较右心室粗大，分为前后两组：前乳头肌和后乳头肌。乳头肌可以限制瓣尖在心脏射血时翻向心房，防止血液逆流。

(2) 左心室流出道 又称主动脉前庭、主动脉圆锥，由二尖瓣前尖下面、室间隔以及左心室游离壁组成，是左心室腔的前内侧部分。此部室壁光滑无肉柱，缺乏伸展性和收缩性，与右心室的动脉圆锥相当。流出道下界为二尖瓣前尖下缘平面，上界为主动脉口，位于左房室口的右前方，其周围的纤维环上附有3个半月形的瓣膜称主动脉瓣，每个瓣膜相对的主动脉壁向外膨出，半月瓣与主动脉壁之间的袋状间隙称主动脉窦。根据有无冠状动脉开口将主动脉瓣及其相应的窦分为右冠状动脉半月瓣（窦）、左冠状动脉半月瓣（窦）、无冠状动脉半月瓣（窦）。

冠状动脉口一般位于主动脉窦内主动脉瓣游离缘上，当心室收缩时主动脉瓣开放，瓣膜未紧贴室壁，进入窦内的血液形成涡流，这样不仅有利于心室射血后主动脉瓣立即关闭，还可保证心室舒缩时不会影响心脏自身的血供。

三、心脏构造

(一) 心壁

心壁由心内膜、心肌层和心外膜组成，其中心肌层是心壁的主要组成部分。

(1) 心内膜 是被覆于心腔内面的一层光滑的膜，由内皮和内皮下层组成，心内膜向心腔折叠而形成心瓣膜。

(2) 心肌层 构成心壁的主体，由心房肌和心室肌两部分组成。心房肌与心室肌附着于心纤维支架，被其分开而不连续。心肌层由心肌纤维和心肌间质组成。

心房肌分深浅两层。浅层沿心房横径共同包绕左、右心房；深层肌分别包绕左、右心房，呈襻状或环状，部分环形纤维环绕心耳、静脉口以及卵圆窝周围，具有括约作用，阻止血液逆流。心房肌还能分泌心钠素。

心室肌分浅、中、深三层。浅层肌斜行，在心尖处捻转成心涡，并转入深层移行为纵行的深层肌，上行续于肉柱、乳头肌。中层肌纤维呈环形，分别包绕左、右心室，尚有联系左、右心室的“S”形肌纤维。

(3) 心外膜 即浆膜性心包的脏层，包裹在心肌表面。其表面被覆一层间皮，间皮深面为薄层结缔组织，在大血管与心相通处，结缔组织与血管外膜相连。

(二) 心纤维支架

心纤维支架位于房室口、肺动脉口和主动脉口周围，由致密结缔组织构成，在心肌活动中起支持、稳定的作用。

心纤维支架包括四个纤维环（肺动脉瓣环、主动脉瓣环、二尖瓣环、三尖瓣环）、两个纤维三角、圆锥韧带、室间隔膜部、瓣膜间隔等。

四、心脏血管

心脏的血供来自左右冠状动脉。回流的静脉血部分通过冠状静脉窦汇入右心房，一部分直接流入右心房，极少部分流入左心房和左、右心室。心的血液循环称冠脉循环。虽然心脏仅占体重的0.5%，但总的冠脉血流量占心输出量的4%~5%。因此冠状循环具有十分重要的地位。

（一）冠状动脉

1. 左冠状动脉（图 1-1-6）

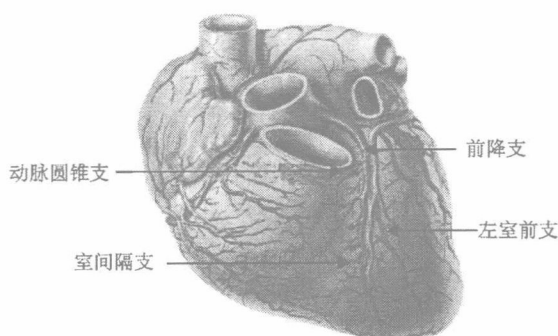


图 1-1-6 左冠状动脉

起自左冠状动脉窦，较右冠状动脉粗大，主干很短 5~10mm，经肺动脉与左心耳之间，前行很短的距离至心左缘附近分为前室间支和旋支，两者之间形成一定的夹角，最常见的成直角。在夹角处常可发出对角支。

（1）前室间支 也称前降支，为左冠状动脉总干的延续，下行于前室间沟内，其末梢多数绕心尖切迹至隔面，终止于后室间沟的下 1/3 段，部分终止于中 1/3 段或心切迹处，可与后室间支末梢吻合。前室间支及其分支分布于左心室前壁、前乳头肌、心尖、右心室前壁的一小部分、室间隔前 2/3 以及心传导系统的右束支和左束支的前半。

前室间支主要有三组分支，左心室前支、右室前支和室间隔前支。①左心室前支是前室间支向左侧发出分布到左心室前壁的较大分支，3~5 支多见，分别向心左缘或心尖斜行，分布于左心室前壁、左心室前乳头肌、心尖部。②右室前支比较短小，最多可见 6 支，分布于右室前壁的前室间沟附近区域。右室前支的第一支从近肺动脉瓣水平发出，分布至肺动脉圆锥，称为左动脉圆锥支，与右冠状动脉的右圆锥支相互吻合形成动脉环称 Vieussens 环，是常见的侧支循环途径。③室间隔前支起自前室间支深面，穿入室间隔内，以 12~17 支多见，分布于室间隔前 2/3。

（2）旋支 从左冠状动脉发出后行走于左侧冠状沟内，绕心左缘至左心室隔面，多终止于左心缘于房室交点之间。旋支及分支分布于左心房、左心室前壁一部分、左心室侧壁、后壁一部分或大部，甚至可达左心室后乳头肌，约 40% 的人分布于窦房结。

旋支的主要分支有左缘支、左心室后支、窦房结支、心房支和左房旋支。①左缘支于左心缘处起于旋支，斜行至左心缘。该支恒定，粗大，分布至左心缘及邻近的左心室壁。②左心室后支自旋支发出后，分布至左心室隔面的外侧部。③窦房结支约 40% 起于旋支起始段，向上经左心耳内侧，经左心房前壁向右至上腔静脉口，多以逆时针方向从上腔静脉口后方绕至前面，再从尾端穿入窦房结。④心房支为旋支的一些细小的分支，分别供应左心房前壁、外侧壁、后壁。⑤左房旋支起于旋支近侧段，向左后方行于旋支上方，分布于左心房后壁。

（3）对角支 从左冠状动脉分为前降支和旋支的夹角发出，亦可起自前降支始端，粗细变化较大，分布至左心室前壁，粗大者可至前乳头肌。

2. 右冠状动脉 (图 1-1-7)

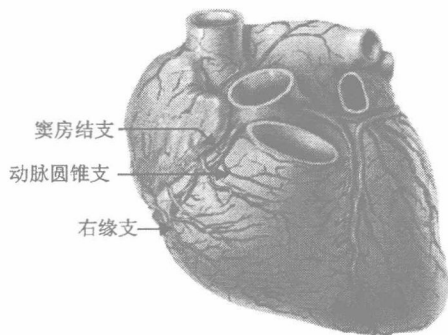


图 1-1-7 右冠状动脉

起自右冠状动脉窦, 行于右心耳和肺动脉间, 再沿右侧冠状沟向右下行, 绕心下缘至膈面冠状沟内。一般在房室交点或其右侧分为后降支和右旋支。右冠状动脉一般分布于右心房、右心室前壁大部、侧壁和后壁全部、左心室后壁一部分和室间隔后 1/3, 以及左束支后半、房室结和窦房结。

右冠状动脉主要分为右室支、右房支、后室间支、房室结支和右旋支。

(1) 右室支 又分为动脉圆锥支、右室前支和右缘支。①动脉圆锥支, 右冠状动脉发出的第一条分支, 向后行进, 与左冠状动脉同名支吻合, 分布于肺动脉圆锥部。此支有时直接起自右冠状动脉窦, 称副冠状动脉。②右室前支, 可见 1~5 支, 向前室间沟行进, 分布于右室前壁, 这些分支可成为左、右冠脉的潜在的侧副循环通路。③右缘支, 是一个较为恒定, 粗大的右室支, 沿心左缘下行, 分布至附近心室壁。左、右缘支较粗大恒定, 冠脉造影时可作为确定心缘的标志。

(2) 右房支 分布于右心房并形成心房动脉网。其中第一支起自右冠状动脉起始段, 向上经右心房内侧至上腔静脉口, 多以逆时针方向, 或以顺时针方向绕上腔静脉口穿入窦房结, 称为窦房结支。

(3) 后室间支 又称后降支, 约 94%起自右冠状动脉, 其余起自旋支, 自房室交点或其右侧起始后, 沿后室间沟下行, 多终止于后室间沟的下 1/3 部分, 少数止于中 1/3 或心尖切迹, 可于前室间支末梢吻合。

(4) 房室结支 约 93%的人该支起于右冠状动脉。右冠状动脉的右旋支经过房室交点时常形成倒“U”形, 房室结支多以该弯曲顶端发出, 向深部进入 Koch 三角深面, 末端穿入房室结, 供应房室结和房室束近侧段。“U”形弯曲的出现率约为 69%, 是冠脉造影的一个有用的辨认标志。

(5) 右旋支 为右冠状动脉的一条终支, 起始后向左行越过房室交点, 止于房室交点和心左缘之间, 也可与左旋支吻合。

3. 冠状动脉的分布类型

左、右冠状动脉在心的胸肋面变异不大, 而在心膈面分布范围有较大差异, 按 Schlesinger 分型原则, 以后室间沟为标准, 将国人冠脉分布类型分为三型。

(1) 右优势型 约占 65.7%, 右冠状动脉在膈面除发出后室间支外, 还有分支分

布于整个右心室膈面和左心室膈面的一部分或全部。

(2) 均衡型 约占 28.7%，左右心室膈面均由同侧的冠状动脉分支供给，互不越过房室交界处。后室间支为左、右冠脉的终末分支。

(3) 左优势型 约占 5.6%，左冠状动脉分支除分布左心室膈面外，还发出后室间支，甚至于分支至右心室膈面的一部分。

4. 壁冠状动脉

部分冠状动脉的主干或分支中的一段，被部分浅层心肌形成的结构所掩盖，该结构称心肌桥，该动脉称为壁冠状动脉。壁冠状动脉好发于前、后室间支。一般认为，壁冠状动脉受心肌桥的保护，局部承受应力小，受心舒缩的影响小，较少发生动脉硬化。

(二) 心脏静脉 (图 1-1-8)

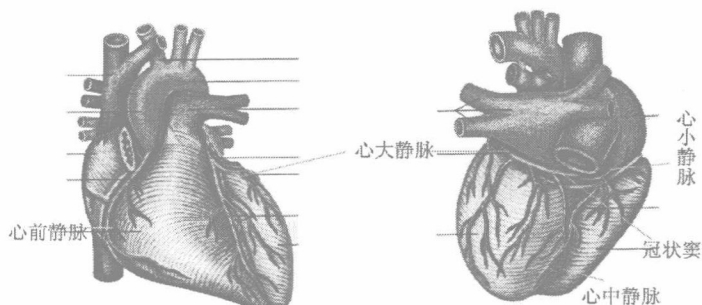


图 1-1-8 心脏静脉

心脏静脉包括浅静脉和深静脉两个系统。前者起于心肌各部，在心外膜下汇合成网、干，最后大部分汇流到一条大的静脉窦，即心冠状窦；后者从心肌层起始，直接流入各个心腔，以回流入右心房者最多。

1. 冠状窦

位于心后面的冠状沟内，左心房和左心室之间，向右以冠状窦口通向右心房。冠状窦口位于下腔静脉口和右房室口之间，其开口处有瓣膜，称冠状窦瓣，以防止血液逆流。

冠状窦的主要属支一般包括以下三支：心大静脉、心中静脉和心小静脉。

(1) 心大静脉 多数起于心尖和前室间沟下 1/3 段，与左冠状动脉前室间支伴行，上行至前室间沟上 1/3 段，离开前降支的前室间支而斜向左上方，进入左侧冠状沟，位于左冠状动脉旋支的上方，转向心膈面时续于冠状窦。心大静脉接受左、右心室前壁、左房前壁和外侧壁、室间隔前部、左心耳以及大动脉根部等的静脉血。心大静脉有左心室前静脉、右室前静脉和左房前静脉等。

(2) 心中静脉 多数起源于心尖部，少数源于前后室间沟的下 1/3 段。起始处常有两支汇合后沿后室间沟上行，至房室交点附近注入冠状窦或右心房。心中静脉收集左心室后静脉、右室后静脉，心小静脉汇入心中静脉者也不少见。

(3) 心小静脉 多数自心下缘开始，接受下缘及右室前、后壁的部分血液，上行至冠状沟，位于右冠状动脉的上下方，注入心中静脉或冠状窦右端或者直接开口于右心房。

2. 心前静脉 起于右室前壁，可有 1~4 支，向上越过冠状沟直接注入右心房。

3.心最小静脉 又称 Thebesius 静脉,是位于心壁内的小静脉,自心壁肌层毛细血管开始,直接开口于心房或心室腔。心最小静脉没有瓣膜。冠脉阻塞时,心最小静脉可成为心肌从心腔获得血供的一个途径,对心肌内层有保护作用。

五、心脏神经分布

心脏神经来自心丛。心丛由迷走神经和交感神经的心支组成,分布于心的表面和实质。

心浅丛:位于主动脉弓之下,肺动脉右支的前方。由左交感干颈上神经节发出的心上神经和迷走神经发出的心下支组成。心浅丛发出分支至心深丛、右冠状丛、左肺前丛。

心深丛:位于气管分叉的前方,主动脉弓的后方,肺动脉分叉的上方。由颈部和上胸部交感神经节发出的心神经以及迷走神经和返神经的心支组成。心深丛右半的分支,部分经右肺动脉的前方至右肺前丛和右冠状丛;另有些分支经右肺动脉后方至右心房和左冠状丛。心深丛左半的分支至左心房和左肺前丛,并参与左冠状丛的构成。

左冠状丛:主要由心深丛左半分支和部分右半分支构成。伴随左冠状动脉,发出分支至左心房和左心室。

右冠状丛:由心浅丛和心深丛的部分分支组成。伴随右冠状动脉,发出分支至右心房和右心室。

迷走神经的心支和交感神经的心神经均含有传出和传入两种纤维。

交感神经传出纤维:一般认为心交感神经节前纤维从脊髓的上五个或六个胸髓节段侧角起始,经上五个或六个胸神经的白交通支至上胸部五个或六个交感神经节或经颈交感干至颈上神经节、颈中神经节和星状神经节,与这些神经节内的节后神经元形成突触。节后神经元发出节后纤维经心神经穿出,分布至升主动脉、肺动脉、心房和心室。交感神经可使心搏加速、冠脉舒张等。Pele 认为人类的交感干支配心的同侧半;右侧的交感神经分布至心室肌和心传导系,主要与调节心率有关;左侧心交感神经主要止于心室肌,刺激时常引起血压升高,对心率无明显影响。

交感神经传入纤维:传统观点认为,传导心绞痛的交感神经传入纤维,经行于心中神经、心下神经和心胸神经内,通过白交通支入胸 1~5 神经后根,至胸 1~5 脊神经节。Oldifeld 和 Mclachlan 通过实验认为心交感神经传入神经元位于胸 1~8 脊神经节。

迷走神经传出纤维:近年来,不少学者应用 HRP 法研究证实,迷走神经节前纤维起始于疑核、迷走神经背核以及两核之间的中间带。迷走神经传出纤维行于迷走神经的心支,在心丛内的心神经节交换神经元后发出节后纤维支配心脏。迷走神经传出纤维可使心率减慢,心肌收缩力减弱,减慢房室结和浦肯野纤维的传导。

迷走神经传入纤维:行于迷走神经心支内,主要接受心肌的压力或牵张刺激,参与心血管的反射活动,与伤害性刺激引起的疼痛无关。

六、心包

心包是包裹心和出入心的大血管根部的圆锥形纤维浆膜囊,分内、外两层,外层为纤维心包,内层为浆膜心包(图 1-1-9)。