



主编 陈在嘉 徐义枢 孔华宇

临床冠心病学

DAI1611

LINCHUANG GUANXINBINGXUE

人民军医出版社

临床冠心病学

CORONARY HEART DISEASE

主 编 陈在嘉 徐义枢 孔华宇

编著者(按章节顺序排名)

朱清於	陈尚恭	张英珊	吴 遐
陈在嘉	吴锡桂	崔吉君	陆宗良
寇文谔	徐义枢	刘汉英	杨跃进
戴汝平	高润霖	于全俊	陈纪林
陈明哲	陈凤荣	姚康宝	曲 镭
曹嘉湘	胡小琴	钱贻简	

人民军医出版社

内 容 提 要

本书系统全面地论述了冠心病基础与临床知识,包括冠状动脉系统的解剖,冠心病的病理生理基础,冠心病的诊断技术,冠心病的临床分型以及各种类型冠心病的治疗手段等。对近年来开展的冠状动脉造影、冠状动脉旁路手术、溶栓疗法、冠状动脉血管镜等新技术也作了详细介绍。本书大部分作者是中国医学科学院心血管病研究所暨阜外医院冠心病研究室的学者,他们结合自己的临床实践,将工作中遇到的具有代表性的冠心病问题进行分析讨论,介绍诊治经验,并对各种类型的冠心病、心绞痛、急性心肌梗塞的发病特点及规律提出新见解。因此,本书是一部既系统全面又突出重点的冠心病专著,可作为心脏病专科医生、内科医生、临床科研工作者及医学院校师生的专业参考书。

责任编辑 张晓宇

临 床 冠 心 病 学

陈在嘉 徐义枢 孔华宇 主编

*

人民军医出版社出版

(北京复兴路 22 号甲 3 号)

(邮政编码: 100842 电话: 8222916)

国防大学第二印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所发行

*

开本: 787×1092mm1/16 • 印张: 38.25 • 字数: 931 千字

1994 年 4 月第 1 版 1996 年 1 月 (北京) 第 2 次印刷

印数: 8001~11000 定价: 65.00 元

ISBN 7-80020-432-4/R • 373

序

冠心病在发达国家和部分发展中国家都是常见病、多发病，以发病率高的美国为例，其80年代人口死亡中，每3人中就有1人死于冠心病。目前我国冠心病与发达国家比较虽处于相对低的水平，但近年已有明显上升，城市人口死亡中冠心病约占10%左右，这是由于人口自然寿命的延长、社会环境影响及饮食营养代谢的变化。因此，冠心病不只是心内科的一个重要课题，也是全民卫生保健的一大任务，必需引起全医务界的重视和积极开展预防治疗及研究工作，才能更加有效地控制其发生发展，保障人民健康和社会主义建设。

近二三十年来，国内外关于冠心病的病因、诊断、预防、治疗和研究进展很快。中国医学科学院心血管病研究所暨阜外医院，自50年代末即已建立了冠心病专业组，并与北京地区的有关医疗科研单位开展协作，积累了大量的临床经验和科研成果，吸取了国际先进技术，并结合自己的医疗、预防、科研实践，总结了我国冠心病的发生发展规律。这本由陈在嘉、徐义枢、孔华宇等同志编著的《临床冠心病学》就是这些宝贵经验和科研成果的集中反映，无疑它将对我国心脏病学工作者及广大医疗防治工作者是一个可贵的参考阅读材料，也是一个我国有代表性的专题著作。

冠心病学包括许多方面的问题，尤以病因学和发病学、诊断检查、药物治疗及其他治疗新技术、急性心肌梗塞的治疗护理和康复以及大面积人群防治措施等都是重要课题。为了将冠心病的预防治疗工作搞好，必须普及提高相结合，专科医生与广大基层防治人员相结合，临床人员与诊断检查人员大协作，这些经验和方向在本书各章节都有详细具体的论述，值得广大读者特别重视。

二十多年来，我国在冠心病、高血压、脑血管病等密切相关的常见心血管病的诊断、防治、科研各方面都做了大量的工作，取得了可喜的成绩，但由于这些病的发病广泛，病情复杂，在广大基层和边远地区人力物力仍感不足，为了更全面地控制这些严重心血管病对人民健康的威胁，我们还需在专业人才培养、基层防治宣教以及重点科研方面加倍努力。有些先进国家自从50年代就开始了冠心病等常见心血管病的防治研究工作，花费了大量人力物力，经过三四十年的努力，才初步取得心血管病人口死亡率的下降，但距完全控制其发生发展还有很大差距，我国冠心病、高血压、脑血管病的发病率和死亡率目前仍在继续上升，因此我们的医疗研究任务是艰巨的，各级卫生保健组织和全体医疗预防科研人员必须在已有成绩的基础上，加倍努力，搞好协作，加强预防保健宣传教育，面向全民，面向基层，做好冠心病的防治工作，保障人民健康。

吴英恺

1993年6月28日

前 言

我国冠心病发病虽然低于西方工业化国家,但从流行病学研究和临床观察,都发现本病有日益增多的趋势,并已成为人群中主要的死亡原因之一。因此,不断提高对本病的早期诊断、预防和治疗水平,以及进一步开展对本病的基础和临床研究,愈益显示其重要性。而我和其他作者大都是长期从事冠心病临床工作者,因而早已萌发编写一本有关临床冠心病学的宿愿,并制定了编写提纲。中华内科杂志和中华医学杂志(英文版)孔华宇副总编予以积极促进,并得到人民军医出版社的热情支持,组织有关专家进行撰写,由我和徐义枢教授、孔华宇编审共同主编。本书内容主要是以撰写人自己的经验为主,并参考国内、外有关文献。作者希望本书能成为内科医师和心血管病专科医师一本具有实用价值的参考书。

我自1956年起在北京协和医院内科肾教研组开始参加黄宛教授领导的动脉粥样硬化研究工作。调到中国医学科学院阜外医院后,于50年代末在内科成立了冠心病组,并开展冠心病的临床研究。吴英恺院长对全院各科室的医、教、研工作都极为关心,并予以大力支持,现在还热情为本书作序。黄宛教授直到调离阜外医院之前,对冠心病的研究工作始终予以指导。70年代中期,陶寿淇教授来到阜外医院后,对本病的临床研究也予以帮助和指导。1978年,党的十一届三中全会的召开,迎来了科学的春天。阜外医院成立了临床研究室,冠心病研究室是其中之一。先后派出室内的医师赴美国、澳大利亚、意大利、加拿大和日本等国考察、进修,吸取了国外经验。

数十年来,本研究室对冠心病临床研究的方向始终是围绕提高冠心病的诊断、治疗水平和预防效果开展的。主要进行了以下一些工作:对冠心病发病率及有关危险因素进行了调查。有关冠心病诊断方面研究了心电图运动测验、心电图葡萄糖负荷测验、心冲击图、与核医学科合作研究了冠心病的放射性核素检查、超声心动图心室节段性室壁运动障碍、冠状动脉造影、血清脂质指标(胆固醇、甘油三酯、脂蛋白、载脂蛋白、脂蛋白a)等。有关急性心肌梗塞诊断的实验室指标:血清肌酸激酶-MB同工酶,以及近年建立的血清肌凝蛋白轻链-I测定方法已用于临床。对不同类型心绞痛发作与心脏做功的关系进行了观察,对卧位型心绞痛连续血液动力学监测,阐明了卧位引起心绞痛的机制,通过冠状动脉造影对各种类型心绞痛患者冠状动脉病变的了解,以及抗心绞痛药物药代动力学的观察,提高了对心绞痛病理生理基础的认识,对治疗有了新的见解。曾与西苑医院郭士魁医师协作采用中医活血化瘀治疗原则,“冠心Ⅱ号方”治疗心绞痛。积极开展了冠心病临床病理研究,在70年代末至80年代初已阐明了冠状动脉新血栓与急性的肌梗塞发病之间的因果关系,肯定了冠状动脉新血栓是绝大多数急性透壁性心肌梗塞的原因,而当时国际上在这方面尚处于争议阶段。对急性心肌梗塞发病症状、梗塞范围分布、严重并发症、急性期和长期预后等与冠状动脉病变间的关系都提出了新的论点。为急性心肌梗塞开展溶栓治疗选择适应证时,对冠状动脉病变的判断奠定了基础。新的治疗手段方面,开展了经皮冠状动脉腔内成形术(PTCA)和支架植入、斑块旋切术、及斑切旋磨术。PTCA不仅应用于心绞痛患者,并用于对溶栓有禁忌或并有休克的急性心肌梗塞的患者。急性心肌梗塞应用冠状动脉法或静脉法溶栓治疗,危重患者应用主动脉内球囊

反搏术或离心泵辅助循环,使治疗提高到一个新水平。探讨了急性心肌梗塞诱因以及发病和气象间的关系,自60年代开始的急性心肌梗塞长期预后研究,一直在继续追踪,为预防心肌梗塞和再梗塞提供了线索。“七五”期间应用小剂量阿司匹林对急性心肌梗塞作二级预防,在国际上也是开展较早的,减少再梗塞取得了明显的效果。对血脂异常的患者一直在进行血脂调节剂的治疗研究,为探索使斑块减轻或消退的措施。此外对冠心病猝死的病理基础和发作前诱因及过程作了初步探索。但对这种不易攻克疾病,虽然我们的工作还远远不够,但我们有决心和信心继续为之努力。

写本书的目的是为攻克冠心病并与国内同行共同磋商。为完成本书,阜外医院冠心病研究室的同志不论参加撰写与否,都是全力以赴为本书早日问世而奔忙。本书还得到阜外医院各兄弟科室专家的大力支持,撰写了有关章节,照相室李武奎、陆迎同志负责了书中照片的制作。院外专家钱貽简、朱清於、崔吉君、曲镭、陈明哲、陈凤荣教授,他们在百忙当中承担了部分章节的编写工作。中国预防医学科学院主任技师杨立森同志协助摄制了书中部分照片,谨此表示衷心的感谢。人民军医出版社张晓宇同志,担任本书的责任编辑,为本书早日出版做了不少努力,在此一并致以谢忱。

由于我们水平有限,加之时间仓促,在编撰过程中,难免有遗漏和谬误之处,敬希广大读者批评指正。

中国医学科学院 心血管病研究所 冠心病研究室 陈在嘉
阜外医院

1993年 8月 15日

目次

序	
前言	
第一章 冠状动脉解剖和冠状循环	(1)
第一节 中国人冠状动脉解剖特点	(1)
第二节 冠状循环的生理和病理生理	(7)
第二章 冠心病的病理和病理生理基础	(16)
第一节 冠状动脉粥样硬化和冠心病的病理特点	(16)
第二节 动脉粥样硬化的发病机制	(24)
第三节 冠心病发病的病理生理基础	(29)
第三章 冠心病的危险因素和流行病学	(39)
第一节 概述	(39)
第二节 北京地区急性心肌梗塞的发病情况	(43)
第三节 冠心病的危险因素和一级预防	(46)
第四章 脂质代谢异常与冠心病	(61)
第一节 血脂、脂蛋白、载脂蛋白与动脉粥样硬化	(61)
第二节 脂质代谢异常的诊断与治疗	(75)
第五章 冠心病心电图的特点和诊断价值	(88)
第一节 常规心电图检查	(88)
第二节 心电图负荷测验	(105)
第三节 动态心电图	(118)
第六章 冠心病超声心动图检查和诊断价值	(124)
第一节 冠心病超声诊断特点及评价	(124)
第二节 心功能检查	(139)
第七章 冠心病放射性核素检查	(168)
第一节 心肌显像	(168)
第二节 心脏功能检查	(179)
第八章 冠心病的X线检查	(185)
第一节 普通X线检查	(185)
第二节 选择性冠状动脉和左心室造影	(189)
第九章 冠状动脉血流的测定和冠状动脉储备	(218)
第一节 人冠状动脉血流测定方法原理	(218)
第二节 冠状动脉储备及其测定和应用	(221)
第十章 冠心病的血液动力学监测	(225)
第一节 泵功能及调节因素	(225)

第二节	有创性血液动力学监测	(229)
第三节	血液动力学改变及处理原则	(235)
第十一章	急性心肌梗塞的生物化学诊断	(244)
第一节	急性心肌梗塞时血清酶学检查	(244)
第二节	心肌结构蛋白的变化	(256)
第十二章	冠心病的临床类型与特点	(260)
第一节	世界卫生组织的分型标准	(260)
第二节	临床分型的意义和局限性	(262)
第十三章	冠心病心绞痛	(264)
第一节	心绞痛发生的病理生理基础	(264)
第二节	心绞痛发作时疼痛的发生原理	(269)
第三节	心肌缺血相当于心绞痛症状	(272)
第十四章	劳力型心绞痛	(275)
第一节	初发劳力型心绞痛	(275)
第二节	稳定劳力型心绞痛	(276)
第三节	恶化劳力型心绞痛	(278)
第四节	卧位型心绞痛	(279)
第十五章	自发型和混合型心绞痛	(285)
第一节	变异型心绞痛	(285)
第二节	自发型心绞痛	(292)
第三节	混合型心绞痛	(293)
第十六章	无症状性心肌缺血	(297)
第十七章	X 综合征(微血管性心绞痛)	(306)
第十八章	治疗心绞痛的药物	(312)
第一节	硝酸酯类	(312)
第二节	钙拮抗剂	(317)
第三节	β -肾上腺素能受体阻滞剂	(326)
第四节	其它药物	(336)
第十九章	冠状动脉介入性治疗	(341)
第一节	经皮冠状动脉腔内成形术	(341)
第二节	冠状动脉斑块旋切术	(365)
第三节	经皮冠状动脉腔内斑块旋磨术	(368)
第四节	经皮冠状动脉激光成形术	(369)
第五节	冠状动脉内支架	(372)
第二十章	冠心病的抗血小板及抗凝治疗	(377)
第一节	血小板与冠心病	(377)
第二节	血凝异常与冠心病	(380)
第二十一章	急性心肌梗塞	(387)
第一节	诱发因素和前驱症状	(387)

第二节	急性心肌梗塞发病与冠状动脉病变的关系·····	(390)
第三节	急性心肌梗塞的临床表现·····	(394)
第四节	急性心肌梗塞的诊断与鉴别诊断·····	(400)
第五节	急性心肌梗塞的一般治疗和处理·····	(403)
第二十二章	急性心肌梗塞的溶栓疗法·····	(410)
第一节	纤溶系统·····	(410)
第二节	各种纤维蛋白溶酶原激活剂·····	(411)
第三节	临床应用·····	(415)
第四节	治疗效果及评估·····	(423)
第五节	心肌缺血-再灌注损伤·····	(427)
第二十三章	急性心肌梗塞并发心律失常·····	(438)
第一节	快速型心律失常·····	(438)
第二节	缓慢型心律失常·····	(449)
第三节	心脏骤停的急救·····	(455)
第二十四章	急性心肌梗塞并发心力衰竭·····	(461)
第一节	发病因素·····	(461)
第二节	临床表现与诊断·····	(465)
第三节	急性心肌梗塞并发心力衰竭的治疗·····	(468)
第四节	急性心肌梗塞并发心力衰竭的老年患者须注意的一些问题·····	(477)
第二十五章	急性心肌梗塞并发心源性休克·····	(480)
第一节	病理生理·····	(480)
第二节	临床表现和诊断·····	(483)
第三节	治疗和预后·····	(487)
第二十六章	急性心肌梗塞并发心脏破裂·····	(498)
第一节	心脏破裂概述·····	(498)
第二节	心室游离壁破裂·····	(500)
第三节	室间隔穿孔·····	(501)
第四节	乳头肌断裂·····	(504)
第五节	心脏破裂的预防·····	(505)
第二十七章	急性心肌梗塞的其他并发症·····	(508)
第一节	心室室壁瘤·····	(508)
第二节	血栓形成与栓塞·····	(515)
第三节	梗塞后综合征·····	(518)
第二十八章	梗塞延展与再梗塞·····	(521)
第一节	梗塞延展与再梗塞的原因及危险因素·····	(521)
第二节	梗塞延展的鉴别与防治·····	(523)
第三节	再梗塞的诊断与防治·····	(525)
第二十九章	心肌梗塞的康复、二级预防和长期预后·····	(529)
第一节	心肌梗塞的康复·····	(529)

第二节	心肌梗塞后的二级预防·····	(540)
第三节	心肌梗塞长期预后·····	(545)
第三十章	缺血性心肌病·····	(554)
第一节	心肌缺血对左心室功能的影响·····	(554)
第二节	缺血性心肌病的发病机理·····	(556)
第三节	缺血性心肌病综合征·····	(557)
第四节	缺血性心肌病的治疗和预后·····	(560)
第三十一章	冠心病猝死·····	(563)
第三十二章	冠心病的外科治疗与麻醉·····	(578)
第一节	主动脉-冠状动脉旁路移植术·····	(578)
第二节	心肌梗塞并发症的外科治疗·····	(582)
第三节	冠心病手术的麻醉·····	(585)
第三十三章	冠心病患者进行非心脏手术的问题·····	(590)

Contents

Chapter one. Anatomy of coronary arteries and coronary circulation	(1)
Section 1. Anatomical features of coronary arteries in Chinese	(1)
Section 2. Physiology and pathophysiology of coronary circulation	(7)
Chapter two. Pathology and pathophysiology of coronary heart disease	(16)
Section 1. Pathology of coronary atherosclerosis and coronary heart disease	(16)
Section 2. Pathogenesis of atherosclerosis	(24)
Section 3. Pathogenesis and pathophysiology of coronary heart disease	(29)
Chapter three. Risk factors of coronary heart disease and epidemiology	(39)
Section 1. Introduction	(39)
Section 2. Incidence of acute myocardial infarction in Beijing area	(43)
Section 3. Risk factors and primary prevention of coronary heart disease	(46)
Chapter four. Abnormalities of lipid metabolism and coronary heart disease	(61)
Section 1. Blood lipids, Lipoproteins, apoproteins and atherosclerosis	(61)
Section 2. Differentiation and management of abnormalities of lipid metabolism	(75)
Chapter five. Electrocardiography in coronary heart disease	(88)
Section 1. Routine electrocardiography	(88)
Section 2. Electrocardiographic stress tests	(105)
Section 3. Dynamic electrocardiographic monitoring	(118)
Chapter six. Echocardiography in coronary heart disease	(124)
Section 1. Echocardiographic diagnostic features and evaluation in coronary heart disease	(124)
Section 2. Assessment of ventricular functions	(139)
Chapter seven. Nuclear cardiology	(168)
Section 1. Myocardial perfusion imaging	(168)
Section 2. Assessment of ventricular functions	(179)
Chapter eight. Roentgenologic examination in coronary heart disease	(185)
Section 1. Teleoroentgenography	(185)
Section 2. Coronary angiocardiology	(189)
Chapter nine. Measurement of coronary blood flow and coronary reserve	(218)
Section 1. Principle of coronary blood flow in human being	(218)
Section 2. Coronary reserve and its measurement and application	(221)
Chapter ten. Hemodynamic monitoring in coronary heart disease	(225)
Section 1. Influencing factors of cardiac pump function	(225)
Section 2. Invasive hemodynamic monitoring	(229)

Section 3. Hemodynamic changes and management principles after acute myocardial infarction	(235)
Chapter eleven. Biochemical diagnosis of acute myocardial infarction	(244)
Section 1. Serum enzymes	(244)
Section 2. Serum myoglobin and cardiac myosin light chains	(256)
Chapter twelve. Clinical patterns and characteristics of coronary heart disease	(260)
Section 1. Criteria of classification of angina in report of the Joint International Society and Federation of Cardiology/World Health Organization ...	(260)
Section 2. Significance and Limitation of clinical classification of angina	(262)
Chapter thirteen. Angina pectoris caused by coronary artery disease	(264)
Section 1. Pathophysiological basis of angina pectoris attack	(264)
Section 2. Pathogenesis of the pain of angina pectoris	(269)
Section 3. Myocardial ischemia- "equivalent anginal symptoms"	(272)
Chapter fourteen. Effort angina	(275)
Section 1. De novo effort angina	(275)
Section 2. Stable effort angina	(276)
Section 3. Worsening effort angina	(278)
Section 4. Angina decubitus	(279)
Chapter fifteen. Spontaneous and mixed angina	(285)
Section 1. Variant (Prizmetal's) angina	(285)
Section 2. Spontaneous angina	(292)
Section 3. Mixed angina	(293)
Chapter sixteen. Silent myocardial ischemia	(297)
Chapter seventeen. Syndrome X (microvascular angina)	(306)
Chapter eighteen. The drugs for treatment of angina pectoris	(312)
Section 1. Nitrates	(312)
Section 2. Calcium antagonistic agents	(317)
Section 3. Beta-adrenergic blockades	(326)
Section 4. Miscellaneous drugs	(336)
Chapter nineteen. Coronary intervention therapies	(341)
Section 1. Percutaneous transluminal coronary angioplasty	(341)
Section 2. Coronary atherectomy	(365)
Section 3. Rotational coronary atherectomy	(368)
Section 4. Percutaneous coronary laser angioplasty	(369)
Section 5. Coronary stent	(372)
Chapter twenty. Antiplatelet and anticoagulant therapies in coronary heart disease	(377)
Section 1. Blood platelet and coronary heart disease	(377)
Section 2. Abnormalities of blood coagulation and coronary heart disease	(380)

Chapter twenty one. Acute myocardial infarction	(387)
Section 1. Precipitating factors and premonitory symptoms	(387)
Section 2. The relationship between acute onset and coronary artery lesions	(390)
Section 3. Clinical pictures and objective manifestations of acute myocardial infarction	(394)
Section 4. Diagnosis and differential diagnosis of acute myocardial infarction	(400)
Section 5. Genenal management of acute myocardial infarction	(403)
Chapter twenty two. Thrombolytic therapy in acute myocardial infarction	(410)
Section 1. Fibrinolytic system	(410)
Section 2. Thrombolytic agents	(411)
Section 3. Clinical application of thrombolytic therapies	(415)
Section 4. Evaluation of thrombolytic therapies	(423)
Section 5. Myocardial ischemia-reperfusion injury	(427)
Chapter twenty three. Arrhythmias in acute myocardial infarction	(438)
Section 1. Tachyarrhythmias	(438)
Section 2. Bradyarrhythmias	(449)
Section 3. Cardiopulmonary resuscitation	(455)
Chapter twenty four. Heart failure in acute myocardial infarction	(461)
Section 1. Pathogenesis of heart failure after acute myocardial infarction	(461)
Section 2. Clinical pictures and diagnosis	(465)
Section 3. Treatment of heart failure after acute myocardial infarction	(468)
Section 4. Heart failure after acute myocardial infarction in old patients	(477)
Chapter twenty five. Cardiogenic shock in acute myocardial infarction	(480)
Section 1. Pathophysiology	(480)
Section 2. Clinical features and diagnosis	(483)
Section 3. Treatment and prevention	(487)
Chapter twenty six. Cardiac rupture after acute myocardial infarction	(498)
Section 1. Rupture of the free ventricular wall	(498)
Section 2. Rupture of interventricular septum	(500)
Section 3. Rupture of a papillary muscle	(501)
Section 4. Prevention of cardiac rupture	(504)
Section 5. Prevention of cardiac Rupture	(505)
Chapter twenty seven. Ventricular aneurysm, thrombo-embolism and postinfarction syndrome	(508)
Section 1. Ventricular aneurysm	(508)
Section 2. Thrombosis and embolism	(515)
Section 3. Postinfarction syndrome (Dressler's syndrome)	(518)
Chapter twenty eight. Infarct extension and reinfarction	(521)

Section 1. The causes and risk factors of infarct extension and reinfarction ...	(521)
Section 2. Differentiation, Prevention and treatment of infarct extension	(523)
Section 3. Diagnosis, prevention and treatment of reinfarction	(525)
Chapter twenty nine. Rehabilitation, secondary prevention and longterm prognosis	
after acute myocardial infarction	(529)
Section 1. Rehabilitation of the patients with acute myocardial infarction	(529)
Section 2. Secondary prevention	(540)
Section 3. Long-term prognosis	(545)
Chapter thirty. Ischemic cardiomyopathy	(554)
Section 1. Left ventricular function affected by myocardial ischemia	(554)
Section 2. Pathogenesis of ischemic cardiomyopathy	(556)
Section 3. Ischemic cardiomyopathy syndrome	(557)
Section 4. Treatment and prognosis of ischemic cardiomyopathy	(560)
Chapter thirty one. Coronary sudden death	(563)
Chapter thirty two. Surgical treatment and anethesia of coronary heart disease	(578)
Section 1. Aorto-coronary bypass graft	(578)
Section 2. Surgical treatment of complications after acute myocardial infarction	(582)
Section 3. Anesthesia for surgical treatment of coronary heart disease	(585)
Chapter thirty three. The problems of noncardiac operation in the patients with coronary heart disease	(590)

第一章 冠状动脉解剖和冠状循环

第一节 中国人冠状动脉解剖特点

心脏的血液供应来自左、右冠状动脉。回流的静脉血多经冠状窦或直接汇入右心房，极少部分流入左心房和左、右心室。心脏本身的循环叫做冠状循环。

一、冠状动脉开口位置、大小和形状

当心脏的室间隔置于矢状方向时，前位的左、右主动脉窦分别发出左、右冠状动脉；后主动脉窦不发出冠状动脉，所以又称无冠状动脉窦。若以弧形的主动脉窦上嵴为主动脉窦的上界时，92%的左冠状动脉开口于左主动脉窦内，8%开口于窦外；94%的右冠状动脉开口于右主动脉窦内，6%开口于窦外。

若将主动脉窦纵分为左、中和右三等分，左冠状动脉开口于左主动脉窦中1/3者88%，右冠状动脉开口于右主动脉窦的中1/3者90%。

左、右冠状动脉开口径范围，分别为0.2~0.75cm，0.2~0.70cm。48%的左冠状动脉和34%的右冠状动脉口径居于0.41~0.5cm之间。在同一心脏，左冠状动脉粗于右冠状动脉者有61%，右冠状动脉粗于左冠状动脉者为28%，左右冠状动脉等粗者11%。

冠状动脉开口的形状 右冠状动脉的开口在正常心脏多数呈类圆形，而左冠状动脉常较扁，甚至呈裂隙状。开口形状可因冠状动脉开口的轴向而异，如冠状动脉开口移位，或冠状动脉高位开口等，冠状动脉从主动脉伸出后，可向下、向上或向前、向后沿主动脉壁呈小于45°左右的锐角伸出，激烈运动后，产生主动脉扩张和心排出量增加时，可进一步导致冠状动脉开口闭塞，影响心脏血液供应。在一些未找到其他原因的猝死病例，这种微小的冠状动脉畸形常推测为猝死的原因。

二、左冠状动脉及其分支

主干较短，埋藏于脂肪组织中，在成人长度为0.1~2.8cm。长于1.6cm和无主干者少见。无主干者前降支和左旋支并列开口于左主动脉窦，左主干约在左侧冠状沟内，分为前降支和左旋支。42.3%的心脏在上述两支之间发出对角支（又称第三分支）。

前降支为左主干的延续，沿前纵沟下行，其始段位于肺动脉始部的左后方，被肺动脉起

始部掩盖,其末梢多数绕过心尖至膈面,止于后纵沟下1/3区者多见。故心尖的血液供应大多数来源于前降支。前降支中段常埋入浅层心肌内,(详见本节第五段)。前降支沿途有三组分支,即左室前支、右室前支和室间隔动脉支。

(一) 前降支的分支

1. 左室前支。是前降支向左侧发出的较大动脉支,分布于左心室前壁的中下部。79.7%的心脏有3~5支,近侧1~3支较粗大,它们向心左缘或心尖斜行,沿途并向两侧发出许多小分支。偶尔有副前降支,也向左、右心室和室间隔发出分支。

2. 右室前支。一般较短小,分布于右室前壁近前纵沟区域,最多时6支,第一支约在肺动脉瓣水平分出,分布至肺动脉漏斗部,称为左漏斗支。如果左、右漏斗支互相吻合形成动脉环,叫做 Vieussens 环,是常见的侧支循环。在左漏斗支的近侧段前降支(或左主干)发出一个细长的分支,分布于肺动脉或主动脉的起始部,参加肺动脉壁或主动脉壁上动脉网的形成。

3. 室间隔前动脉。详见本节第八段。

(二) 左旋支的分支及分布

从左主干分出后一般即行走于左侧冠状沟内,长短不一,分布的区域与右冠状动脉在膈面的分布区域相配合。60.5%心脏的左旋支末端终止于心脏左缘与房室交界区之间的左心室膈面,30.5%终止于左缘,少数抵达房室交界区和延续为后降支,甚至有的分支抵达右室膈面。分支亦有三组,即

1. 左室前支。多数为2~3支,主要分布于左室前壁的上部。分布至左缘者往往较粗大,为左缘支。

2. 左室后支。其支数因左旋支的长短而异,多者有6支之多。

3. 左房支。见本节第七段。

三、右冠状动脉及其分支

右冠状动脉自右主动脉窦发出后,在右侧冠状沟内行走,绕过心脏右缘,继续在膈面的冠状沟内行走,至房室交界区附近发出后降支。多数心脏的右冠状动脉主干在发出后降支后,仍然在冠状沟内行走,并向左心室膈面发出左室后支。该段右冠状动脉主干有称其为右旋支。

右冠状动脉的分支

1. 右室前支。多数有3~7支,分布于右室前壁。第一支往往分布于肺动脉漏斗部,故也称为右漏斗支。分布至心脏右缘者称右缘支,此支多较粗大。其他至右室前壁的分支统称右室前支,无其他命名。

2. 右室后支。多较细小,不易找到,但多时可达4支。右室后壁的血液,从铸型标本上观察,由右冠状动脉主干,右缘支,后降支及绕过心尖前降支等的分支供应,其支体细小,但很丰富。

3. 左室后支。多数为2~3支,供应左心室后壁的一部或全部,走行多数与后降支平行。

4. 后降支。在多数心脏为右冠状动脉的分支,向左、右心室后壁发出许多小分支供应后纵沟附近的肌壁,并向室间隔后部发出室间隔后支,对于后降支的形态变异,李经邦等和罗宝国等分别做了较详细的介绍。

5. 右心房支, 见本节第七段心房动脉。

四、漏斗部血液供给和副冠状动脉

漏斗部或右室流出道(亦称圆锥部)的血液供应, 来自右冠状动脉的右室前支, 包括漏斗动脉支。漏斗动脉支可以成为独立的动脉, 直接发自主动脉窦。左、右漏斗动脉可以互相吻合成 Vieussens 环, 在冠状动脉发生堵塞时, 具有重要的代偿作用。

直接发自主动脉窦者, 又称副冠状动脉或第三冠状动脉。支体细小, 相当于冠状动脉的第三级分支。副冠状动脉的起源, 发自右主动脉窦者占绝大多数, 开口位置在右冠状动脉开口前方, 支数 1~4 支不等。发自左主动脉窦者, 其开口位置多在左冠状动脉前方, 多为 1 支。副冠状动脉的检出率为 43.5%~56.5%。

如果右冠状动脉的起始段发生堵塞, 右室游离壁包括漏斗部的血供与右优势心脏房室结及部分左心室后壁的血供同时受限。右室漏斗部由漏斗间隔、心室漏斗折和隔缘肉柱 3 部分组成。由于右室漏斗部组织结构特殊和在右心室的重要性, 一旦遭受损失后, 将导致右心输出量下降和右房压上升——右心衰竭。

五、壁冠状动脉和肌桥

人的冠状动脉主干及其主要分支, 主要行走于心外膜下脂肪组织内或心外膜的深面。有时它们可以被浅层心肌所掩盖, 在心肌内行走一段距离后, 又浅出到心肌表面来, 被心肌掩盖的动脉段叫壁冠状动脉, 掩盖的肌肉叫肌桥。肌桥的总检出率有 5.4%~85.7%。肌桥多为心室心肌, 亦可为心房心肌。壁冠状动脉多见于前降支(检出率为 4.7%~60%), 是近年来颇为引起注意的动脉支。后降支动脉, 左、右冠状动脉旋支或冠状动脉其他分支, 甚至冠状静脉亦有壁段者。壁冠状动脉的长度为 0.2~5cm 不等。表面肌桥的厚度在 0.1~0.5cm 左右, 肌纤维的走行方向或与血管呈直角, 或为斜行, 亦有呈螺旋方向行走的。肌桥可跨过动脉的首段、中段或远段。同一个血管上, 肌桥出现的数目, 多数为 1 个, 但可多至 3、4 个。巨检壁冠状动脉腔较小, 内膜不规则, 有纵行皱纹。镜检肌桥的肌肉有时与冠状动脉外膜的关系密切, 心肌纤维可以伸入到外膜周围的纤维组织中去, 甚至直接伸到动脉的外膜中去。壁段动脉的内膜层比其近段和远段内膜为薄, 很少或几乎无高起的动脉粥样硬化病灶, 因而被一部分外科医生选作为冠状动脉旁路的手术部位。自开展冠状动脉选择性造影以来, 观察到一部分患者在心脏收缩期, 冠状动脉出现暂时性狭窄, 被称为吮吸作用。由于肌桥可以导致冠状动脉严重狭窄, 影响局部心肌供血, 出现心电图变化, 心绞痛, 心肌梗塞甚至猝死。Angelini 等指出冠状动脉造影显示肌桥在收缩期影响前降支的血流者有 20% 的病例, 其他冠状动脉支约有 1% 者受到影响。因而有不少学者致力于研究: 肌桥在何种情况下或为何种解剖特征下, 会影响冠状动脉的血流。如 Kitazume 等认为肌桥为肥厚的心肌, Ishu 等认为肌桥位于动脉的近段者, Ferreira 等认为深部型肌桥而且呈螺旋式行走者等, 易于引起局部冠状动脉狭窄。所以有的著者建议施行肌桥切除或搭桥手术作为治疗性或预防性措施。