



TEXTBOOKS
NATIONAL PROJECT

国家级继续医学教育项目教材

老年心血管病学

胡大一 主审

刘梅林 主编

2011 - 2012



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

老年心血管病学

LAONIAN XIN-XUEGUANBINGXUE

名誉主编 邵 耕 顾复生 许玉韵 王世雯 祁芸芸
程蕴琳

主 审 胡大一

主 编 刘梅林

副 主 编 (以姓氏笔画排序)

王继光 方宁远 叶 平 成 蓓 乔树宾
严晓伟 周玉杰 袁 洪 高海青

编 委 (以姓氏笔画排序)

王 捷	王丽霞	王建昌	王继光	方宁远
叶 平	成 蓓	毕 齐	朱 昀	乔树宾
华 琦	刘 芳	刘梅林	刘梅颜	刘淼冰
刘新民	祁芸芸	李艳芳	严晓伟	来永强
何兆初	张一娜	张卓莉	张福春	武 剑
苗懿德	金 杰	周玉杰	周苏明	周颖玲
胡大一	袁 洪	贾大林	党爱民	殷咏梅
殷惠军	高海青	郭 妍	郭艺芳	郭成军
郭晓蕙	唐海沁	黄 真	黄若文	黄晓军
程蕴琳	鲍 立			

学术秘书 冯雪茹 黄樱硕

统筹策划 马兆毅 冯晓冬 熊柏渊 史仲静 吴 超



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

老年心血管病学/刘梅林主编. —北京: 人民军医出版社, 2011. 8
ISBN 978-7-5091-5018-4

I. ①老… II. ①刘… III. ①老年病: 心脏血管疾病 - 诊疗 - 研究 IV. ①R54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 147074 号

策划编辑: 吴 磊 黄建松 文字编辑: 黄栩兵 责任审读: 余满松

出 版 人: 石 虹

出版发行 人民军医出版社

经 销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱

邮 编: 100036

质量反馈电话: (010)51927290; (010)51927283

邮购电话: (010)51927252

策划编辑电话: (010)51927300 - 8751

网址: [www. pmmp. com. cn](http://www.pmmp.com.cn)

印、装: 北京印刷一厂

开本: 889mm × 1194mm 1/16

印张: 25.5 字数: 678 千字

版、印次: 2011 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 0001 - 1500

定价 (含光盘): 100.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

全国继续医学教育委员会文件

全继委办发 [2006]06 号

关于推荐学习 《国家级继续医学教育项目教材》的通知

各省、自治区、直辖市继续医学教育委员会：

为适应我国卫生事业发展和“十一五”期间继续医学教育工作需要，开展内容丰富、形式多样、高质量的继续医学教育活动，全国继续医学教育委员会同意中华医学会编写《国家级继续医学教育项目教材》。《国家级继续医学教育项目教材》是从每年的国家级继续医学教育项目中遴选，经近千名医学专家重新组织编写而成。《国家级继续医学教育项目教材》按学科编辑成册，共 32 分册，于 2006 年 4 月陆续与读者见面。

《国家级继续医学教育项目教材》主要是提供通过自学进行医学知识更新的系列学习教材，该教材包括文字教材和光盘，主要反映本年度医学各学科最新学术成果和研究进展。教材侧重最新研究成果，对医疗、教学和科研具有较强的指导性和参考性。它的出版为广大卫生技术人员特别是边远地区的卫生技术人员提供了共享医学科技进展的平台。

请各省、区、市继续医学教育委员会根据实际情况协助做好教材的宣传、组织征订和相关培训工作。

全国继续医学教育委员会办公室(代章)

二〇〇六年七月十八日

抄送：各省、自治区、直辖市卫生厅局科教处，新疆生产建设兵团卫生局科教处

中华医学会函(笺)

医会音像函[2006]80号

中华医学会关于转发全国继续医学教育委员会“关于推荐学习《国家级继续医学教育项目教材》的通知”的函

:

现将卫生部全国继续医学教育委员会办公室“关于推荐学习《国家级继续医学教育项目教材》的通知”转发给你们。

《国家级继续医学教育项目教材》系中华医学会接受全国继续医学教育委员会委托,与全国继续医学教育委员会联合编辑出版,是由各学科知名专家在国家级继续医学教育项目基础上按学科系统重新编撰的,反映医学各学科最新学术成果和研究进展的,集权威性、先进性、实用性为一体的继续医学教育教材,对医疗、教学和科研具有较强的指导性和参考价值。该出版物已被新闻出版总署列入“十一五”国家重点出版物出版规划(新出音[2006]817号)。

请各地方医学会和各专科分会根据实际情况协助做好教材的组织征订和相关培训工作。

特此函告。



二〇〇六年八月二十九日

内 容 提 要

本书简要介绍了老年心血管病学的进展概况和老年心血管病的流行病学；着重阐述了老年常见的冠心病、心绞痛、心瓣膜病、心肌病、急性肺栓塞、肺动脉高压、心力衰竭、心律失常、心房颤动、心源性猝死、主动脉及周围血管病、老年人脑血管病、多器官功能障碍综合征的发病机制、临床表现及治疗新进展；较为详细地阐述了老年人心血管疾病与肾疾病、呼吸系统疾病、血液系统疾病、代谢综合征、甲状腺功能障碍、糖尿病、结缔组织病、勃起功能障碍、精神心理问题、认知功能障碍等的相互影响；并介绍了老年人药动学与合理用药，心血管病抗凝血治疗、介入治疗等新进展，以及抗肿瘤药物对伴有心血管系统疾病老年患者的影响。本书内容突出了学科性、先进性、时效性和实用性，是临床医师学习与再提高的重要参考读物。

编 委 会

顾 问

蒋作君 钟南山

主任委员

祁国明 孟 群

副主任委员

刘玉清 赵继宗 谌贻璞 罗 玲 杨 民 解江林
张 辉

执行副主任委员

王云亭 敬蜀青 马志泰 吴贯军 史 红 冯秋阳

专家委员会委员 (以姓氏笔画为序)

于 欣	于健春	王 辰	王宁利	王拥军	王晓峰
丛玉隆	刘国仗	刘梅林	孙 燕	孙宁玲	纪立农
李 宁	李大魁	李兰娟	李春盛	杨文英	杨庆铭
张学军	张建中	陆道培	陈洪铎	范建高	林三仁
周东丰	郎景和	赵水平	赵堪兴	赵靖平	胡大一
项坤三	贾继东	高兴华	高润霖	郭应禄	郭继鸿
黄 峻	梁万年	韩德民	傅志宜	曾正陪	黎晓新

前言

医疗卫生事业发展是提高人民健康水平的必然要求，医药卫生人才建设是推进医疗卫生事业改革发展、维护人民健康的重要保障。卫生部《医药卫生中长期人才发展规划（2011-2020年）》要求全国卫生技术人员继续医学教育覆盖率达到80%，因此，继续医学教育作为全国医药卫生人员毕业后业务再提高的重要方式任重道远。

《国家级继续医学教育项目教材》（以下简称《教材》）在2005年经卫生部科教司、全国继续医学教育委员会批准，由全国继续医学教育委员会和中华医学会共同组织编写。该《教材》具有以下特点：一是权威性，由全国众多在本学科领域内知名的院士和专家撰写；二是具有很强的时效性，反映了经过实践验证的最新研究成果；三是强调实用性、指导性和可操作性，能够直接应用于临床；四是全面、系统，以综述为主，能代表相关学科的学术共识，而非某些专家的个人观点；五是运用传媒出版技术，图文视听并举。

“十一五”期间，《教材》在最短的时间内启动了策划、编辑制作、学术推广等工作，自2006年以来已出版60余个分册，涉及近30个学科，总发行量50余万册。综观《教材》，每一册都是众多知名专家智慧的结晶，其科学、实用的内容得到了广大医务工作者的欢迎和肯定，被全国继续医学教育委员会和中华医学会共同列为国家继续医学教育唯一推荐教材，同时被国家新闻出版总署定为“十一五”“十二五”国家重点出版物。本套教材的编辑出版得到了卫生部科教司、全国继续医学教育委员会和中华医学会各级领导以及众多专家的支持和关爱，在此一并表示感谢！

限于编写时间紧迫、经验不足，本套系列教材可能存在不足之处，真诚希望广大读者谅解并提出宝贵意见，我们将在再版时加以改正。

《国家级继续医学教育项目教材》编委会

2011年6月

目 录

第1章 老年心血管病学进展概况	祁芸芸	(1)
一、基础医学		(2)
二、临床医学		(4)
三、关注老年女性冠心病		(8)
四、提高对心理治疗的认识		(8)
第2章 老年心血管病流行病学特点及预防策略研究思考	唐海沁 孙业桓	(12)
一、主要特征		(12)
二、预防策略研究思考		(16)
第3章 老年心血管系统的增龄性改变	方宁远	(19)
一、老年心血管系统解剖及组织学改变		(20)
二、老年心血管系统的功能改变		(22)
三、增龄老化与心血管疾病		(24)
第4章 老年心血管疾病病史采集和体格检查特点	王 捷	(27)
一、病史采集特点		(27)
二、体格检查特点		(29)
第5章 老年心血管疾病常用无创检查方法	华 琦 刘 芳	(32)
一、心电图		(32)
二、超声心动图		(32)
三、放射性核素心肌显像		(33)
四、负荷试验		(33)
五、常用心脏影像学检查		(34)
六、踝-臂血压指数		(34)
第6章 老年心血管疾病常用有创检查方法	周颖玲 董豪坚	(36)
一、冠状动脉系统检查		(36)
二、心脏结构与功能检查		(39)
三、心脏电生理检查		(42)
四、心脏其他有创检查		(44)
第7章 老年高血压	党爱民 吕纳强	(47)
一、老年人降压的相关问题		(48)
二、治疗措施		(48)
第8章 老年急性冠脉综合征	刘梅林 范 琰	(55)
一、主要特点		(55)
二、临床表现		(56)
三、危险分层与诊断		(56)

四、治疗措施	(57)
五、预防及综合管理	(60)
第9章 老年稳定型心绞痛的优化治疗	王建昌 张 婧 (63)
一、发病特点	(63)
二、优化治疗	(64)
第10章 老年心脏瓣膜疾病	刘 芳 祁芸芸 (70)
一、发病机制	(70)
二、临床表现	(72)
三、诊断	(74)
四、治疗策略	(75)
五、经皮心脏瓣膜置换/修复术	(76)
第11章 老年心肌病	张一娜 李 静 (79)
一、定义与分型进展	(79)
二、分子心脏病	(80)
三、诊断进展	(81)
四、治疗及其进展	(82)
五、展望	(84)
第12章 老年急性肺栓塞	王丽霞 (87)
一、流行病学	(87)
二、病因和发病机制	(88)
三、病理生理	(89)
四、临床特点	(89)
五、实验室检查	(90)
六、诊断	(91)
七、治疗	(93)
第13章 老年肺循环高血压	张福春 朱 昀 (96)
一、分类	(96)
二、流行病学及危险因素	(97)
三、诊断	(98)
四、治疗	(99)
五、预后	(101)
第14章 老年心力衰竭	成 蓓 杨 彬 (103)
一、流行病学特点	(103)
二、病理生理特点	(103)
三、病因与诱因	(104)
四、临床表现特点	(105)
五、心衰分型	(106)
六、心功能不全程度评估	(107)
七、治疗措施	(109)
第15章 老年室性心律失常	何兆初 方向明 (115)
一、主要临床特点	(115)

二、室性期前收缩	(115)
三、室性心动过速	(117)
四、特殊室性心律失常	(118)
五、特殊类型室性心动过速	(119)
六、心室扑动和心室颤动	(120)
第16章 老年缓慢心律失常及心脏起搏治疗	郭成军 李 果 (123)
一、缓慢型心律失常	(123)
二、起搏器治疗	(129)
第17章 老年心房颤动	袁 洪 李 莹 (135)
一、流行病学特点	(135)
二、常见并发症及预后	(136)
三、房颤节律、室率的药物控制	(136)
四、抗血栓药物治疗	(138)
第18章 老年晕厥	程蕴琳 郭 妍 (146)
一、病理生理特点	(146)
二、TLOC 的晕厥与非晕厥	(147)
三、病因及诊断分类	(147)
四、评估程序	(148)
五、防治策略	(151)
第19章 老年心源性猝死	李艳芳 周玉杰 (154)
一、主要危险因素	(155)
二、预防措施	(157)
三、救治措施	(157)
第20章 老年主动脉及周围血管病	王继光 (159)
一、诊断	(159)
二、患病率	(160)
三、危险因素	(160)
四、合并其他动脉粥样硬化性疾病	(160)
五、并发症发生率和病死率	(161)
六、控制危险因素	(161)
七、抗血小板药物与口服抗凝血药	(162)
八、血管紧张素转化酶抑制药与 β 受体阻断药	(163)
九、他汀类药	(163)
十、延长行走距离的药物	(164)
十一、运动康复与足部保护	(164)
十二、介入治疗与外科治疗	(164)
十三、腹主动脉瘤	(165)
第21章 老年肾疾病与心血管疾病	叶 平 苗冬梅 (169)
一、心肾疾病基础研究进展	(169)
二、老年肾疾病	(170)
三、高血压与心肾损伤	(173)

四、动脉粥样硬化性心肾疾病	(174)
五、心肾综合征	(178)
六、慢性肾病与心律失常	(180)
七、慢性肾病与其他心血管病	(181)
第22章 老年呼吸系统疾病与心血管疾病	刘新民 张志刚 (183)
一、睡眠呼吸障碍	(183)
二、慢性阻塞性肺疾病	(185)
三、弥漫性实质性肺疾病	(187)
四、肺癌	(188)
第23章 老年血液系统疾病与心血管疾病	鲍立 黄晓军 (191)
一、贫血与心血管疾病	(191)
二、血小板减少与抗栓、抗凝治疗	(192)
三、真性红细胞增多症与心血管疾病	(193)
四、血液系统恶性肿瘤与心血管疾病	(194)
第24章 代谢综合征与老年心血管疾病	贾大林 (197)
一、基本定义与诊断标准	(197)
二、流行病学特点	(198)
三、发病机制	(199)
四、与老年心血管疾病有关的疾病	(200)
第25章 老年甲状腺功能与心血管疾病	郭晓蕙 高莹 (205)
一、甲状腺功能特点	(205)
二、甲亢对心血管系统的影响	(206)
三、甲减对心血管系统的影响	(208)
四、与甲状腺功能有关的其他疾病	(212)
第26章 老年糖尿病与心血管疾病研究进展	郭晓蕙 王薇 (215)
一、病理生理改变	(215)
二、主要并发症及其处理	(216)
三、治疗措施	(217)
第27章 老年结缔组织病与心血管疾病	张卓莉 郝燕捷 (222)
一、结缔组织病与动脉粥样硬化	(223)
二、结缔组织病与肺动脉高压	(223)
三、其他相关结缔组织病	(224)
第28章 勃起功能障碍与冠心病	金杰 虞巍 (229)
一、勃起功能障碍——冠心病先兆	(229)
二、无症状冠心病筛查	(230)
三、常用检查方法	(231)
四、性活动与心血管事件	(232)
五、治疗措施	(234)
第29章 老年心血管疾病患者的精神心理问题	刘梅颜 (238)
一、老年精神心理问题多发的可能原因	(238)
二、抑郁与心血管疾病	(238)

三、焦虑与心血管疾病	(240)
四、治疗措施	(242)
第30章 老年人生活方式与心血管疾病	刘森冰 缪国斌 (244)
一、基本概念	(244)
二、饮食习惯与心血管疾病	(245)
三、适当运动锻炼与心血管疾病	(247)
四、老年人增加体力活动的建议	(247)
五、老年人运动处方的设计	(248)
六、吸烟与心血管疾病	(249)
第31章 老年人药动学和药效学及合理用药	高海青 (252)
一、药动学特点	(252)
二、药效学特点	(256)
三、合理用药	(257)
第32章 老年心血管疾病的抗栓和抗凝血治疗	严晓伟 (262)
一、药动学和药效学改变对抗血栓和抗凝血治疗的影响	(262)
二、常用药物	(264)
三、不良反应	(267)
四、抗栓和抗凝治疗措施	(269)
第33章 老年冠状动脉粥样硬化性心脏病介入治疗进展	乔树宾 刘圣文 (274)
一、老年人冠心病临床特征	(274)
二、稳定性心绞痛 PCI 与药物治疗	(275)
三、球囊成形术的临床效果	(276)
四、支架术临床效果	(276)
五、急性冠脉综合征	(278)
六、多支病变的 PCI 与 CABG	(280)
七、PCI 适应证和策略	(282)
八、血运重建方式的选择	(282)
第34章 老年人非心脏手术围术期心血管系统评估和处理	黄若文 赵旭瑞 (287)
一、术前心血管风险评估	(287)
二、降低手术心血管事件风险的治疗措施	(289)
三、围术期心血管疾病监测和术后并发症处理	(292)
第35章 老年性心脏病外科治疗进展	来永强 李进华 (297)
一、冠心病	(297)
二、心瓣膜病	(299)
三、主动脉夹层动脉瘤	(301)
第36章 维生素 D 和钙剂与老年心血管病	苗懿德 (304)
一、维生素 D 与心血管疾病	(304)
二、钙与心血管疾病	(306)
第37章 中医中药与老年心血管疾病	殷惠军 (309)
一、概述	(309)
二、常见心血管病中医处理	(311)

第 38 章 老年冠心病康复治疗	黄 真 (315)
一、年龄对老年冠心病患者活动受限情况	(315)
二、有氧运动	(316)
三、肌力训练	(317)
四、柔韧性训练和平衡训练	(318)
五、康复评定	(318)
六、心脏康复对冠心病危险因素的改善效果	(318)
第 39 章 老年多器官功能障碍综合征	周苏明 黄 敏 (322)
一、流行病学特点	(322)
二、发病原因	(322)
三、发生机制	(323)
四、临床表现	(325)
五、诊断标准	(326)
六、治疗原则	(327)
七、预防	(328)
第 40 章 老年脑血管病	武 剑 董 恺 (330)
一、概述	(330)
二、缺血性脑血管病	(333)
三、出血性脑血管病	(342)
四、其他脑血管病	(348)
第 41 章 老年心脑血管病与认知功能障碍	毕 齐 骆 迪 (351)
一、影响认知功能障碍的心血管疾病	(351)
二、影响认知功能障碍的脑血管疾病	(353)
三、认知功能障碍的防治措施	(354)
第 42 章 抗肿瘤药物对老年患者心血管系统的影响	殷咏梅 许妍洁 (357)
一、常用化疗与分子靶向药物	(357)
二、化疗药物对心血管系统的毒性	(358)
附录 A 中国血脂异常老年人使用他汀类药物的专家共识	刘梅林 胡大一 (367)
一、老年人血脂异常及特点	(367)
二、老年人血脂异常的诊断	(367)
三、他汀类药物防治老年人心脑血管病的临床证据	(369)
四、老年人血脂异常的治疗	(373)
附录 B 老年高血压诊断与治疗中国专家共识 (2008)	郭艺芳 刘梅林 胡大一 (381)
一、定义	(381)
二、老年高血压的现状	(382)
三、临床特点	(382)
四、治疗	(383)
五、降压治疗的循证医学证据及治疗建议	(386)
测试题	(389)
学习培训及学分申请办法	(391)

第 1 章

祁芸芸

北京大学第一医院

随着老龄化社会的到来与发展,与增龄相关的疾病明显增多。老年心血管病的发病率逐年上升,已成为我国当前十分突出的社会问题和公共卫生问题。近30年来,心血管病学无论在基础医学、临床医学,还是在诊疗设备及技术水平、预防保健、社会参与等方面都有着迅速、非凡的发展。由于老年人机体结构与功能的退行性变化,作为心血管疾病的主要患病群体,心血管临床情况复杂,且常与多种疾病共存,治疗矛盾多,个体差异大。与非老年人相比,老年人罹患心血管病在疾病本质、发病机制、诊断方法、治疗策略上有其共性,亦有其特殊性。根据老年心血管病的特点,如何将基础医学研究成果有针对性地应用于临床,并以循证医学为依据,按诸多指南的要求实施个体化治疗,以使老年人能最大获益,保障其生存质量,是老年心血管病学的重任。

自20世纪80年代以来,许多医学理念、研究方法、临床实践和发展模式都有着非凡的进步与超越,近10年来的进展更是日新月异。随着老龄化社会的到来与发展,在世界医学领域兴起的涉及多学科的老年医学虽然历时不长,其发展速度之快,研究领域之广、之深却令人瞩目,且从开始起就与生物医学、遗传学、基础医学、社会学、心理学及其他临床医学紧密相关。

20世纪80年代以来,联合国历届大会均将老龄问题列为重要议题之一,世界老年学会及老年医学会多次确立一系列明确而有远见的会议主题,如“老龄化——新的世界、新的对策”“全面关心老年人——多学科研究”。1999年4月7日世界卫生日主题是“积极健康的老年生活”;2006年9月在西班牙巴塞罗那举行的世界心脏病学术大会会议主题是“心血管疾病及人口老龄化”,都突出了对老年心血管病的全球性关注。

近30年来,随着医学基础理论研究的进展与深入,介入心脏病学、心电生理学的迅速发展与不断完善,心血管外科的飞跃,边缘学科的兴起,基础与临床医学的密切结合,医疗设备的发展及诊断水平的提高,以及许多大规模前瞻性随机、双盲、对照临床试验的实施和结果公布,以循证医学为依据的针对老年心血管疾病的诸多指南与专家共识的制订,在老年心血管病发病机制、临床诊断、治疗策略、预防保健等领域均取得了显著的成就,丰富了临床实践,也推动了老年心血管病学的发展。

老年心血管病是发达国家及部分发展中国家最常见的多发病之一,在我国其发病率逐年上升,已成为我国重要的公共卫生问题。老年心血管病实质上是青、中年时期心血管疾病的继续,与青、中年时期疾病的本质相同,只是发生在衰老的机体。老年患者的应激能力、激素水平、免疫功能下降,自身调节及修复能力降低,且多种疾病共存,治疗矛盾多,处理难度大,因此临床表现、

治疗策略有其特殊性。如何做好预防、宣教、管理工作,合理采取干预与治疗措施,提高老年人的生存质量,延缓衰老,仍是一条探索之路,任重而道远。

一、基础医学

近代细胞生物学飞速发展,促进了分子生物学、分子免疫学、现代遗传学等的迅速进展,使人们有可能从深层次剖析心血管系统衰老及老化的机制,这对临床实践有着巨大的推动作用。

(一) 心肌细胞凋亡

1972年,美国病理学家Kerr首先提出细胞凋亡,又称细胞程序性死亡(programmed death),是与细胞坏死不同的另一种死亡模式。1995年Itoh等在心肌梗死的标本中发现心肌细胞凋亡(apoptosis)是急性心肌梗死细胞损伤的重要方式。随着分子生物学的发展,细胞凋亡被认为是受遗传基因及多种复杂的生物因子调控的耗能过程,在生物体的发育、自身稳定、衰老及许多病理生理过程中起重要作用,也是多种心血管病发生及演变的细胞学基础。一些研究表明心肌细胞在缺血、损伤、老化过程中,由于细胞缺氧,在缺少葡萄糖及产能物质的情况下,氧自由基、脂质过氧化物堆积,细胞核染色体DNA修复能力下降,细胞分裂能力减退,细胞膜、线粒体离子转运功能和信号传递功能障碍,促使细胞凋亡。一些动物实验研究观察到心肌细胞凋亡参与了心血管重塑、心功能障碍、心律失常等多种心血管病的病理生理机制,并认为钙拮抗药、 β 受体阻断药可以抑制其病理生理过程,为心血管病的基础研究和临床防治提供了一条新的思路。

(二) 心肌缺血预适应

Murry、Reimer在实验中发现,心肌多次短暂的缺血,可以增强心肌细胞对缺血的耐受力,对后继的严重缺血性损害具有保护作用或使心肌梗死的面积缩小。其作用机制是多方面的,可能因反复短暂缺血刺激某些内源性物质释放,减缓心肌消耗ATP的速率,保护细胞膜受体跨膜信息传递的作用。已有不少关于心肌缺血预适应(ischemic preconditioning, IP)对心肌保护作用在临床实践中的报道,如常见有反复心绞痛病史的心肌梗死患者与无心绞痛病史的患者相比,临床过程的严重程度相对较低;在经皮冠状动脉介入治疗(percutaneous coronary intervention, PCI)过程中,实施多次球囊扩张,可增加对缺血的耐受性,也支持IP保护作用的概念。

(三) 心肌代谢

心肌新陈代谢的正常进行是维持心脏正常功能的重要保证。老年人常患有影响血管功能的疾病,当心肌缺血缺氧时心肌细胞产生一系列代谢改变。正常心肌能量来源主要依靠脂肪酸氧化,缺血时使脂肪酸氧化受阻,糖无氧酵解增加,其酵解产物乳酸堆积,使细胞内pH降低,线粒体呼吸链酶系活动失衡。线粒体是决定细胞生死存亡的关键细胞器,不仅为细胞提供代谢所需的主要能源,也是细胞凋亡的源头。

近年来,临床上联合应用 ^{18}F -氟脱氧葡萄糖(^{18}F -FDG)心肌细胞代谢显像及核素心肌血流灌注显像,根据其代谢、血流灌注匹配的情况,区别不同病理状态下心肌影像特征,包括冬眠心肌、坏死心肌、肥厚心肌、心肌瘢痕等,对心肌活力状态进行评估。近年应用药物,如曲美他嗪(trimetazidine)、L-肉毒碱(L-carnitine)、丙酰L-肉毒碱(propionyl L-carnitine)等。经实验及临床研究表明,这些药物能抑制脂肪酸 β -氧化,促进糖类代谢,维持缺血时心肌能量,使离子泵的功能完善。心肌缺血缺氧情况下,通过用药物改善心肌代谢启动及协调内源性防御机制,治疗心血

管疾病,是一种有希望的途径。

(四) 心血管生物标记物

心血管生物标记物能反映疾病发生的早期迹象、发展及预后的全过程。例如,动脉粥样硬化从发生到亚临床阶段到急性病变、心脏重塑 (remodeling)、心功能障碍,每一阶段都有其相应的生物标记物或酶的激活,对诊断及预后的评估有重要价值。近 10 年来,对心肌损伤标记物的研究十分活跃。1989 年, Cummins 等首先报道肌钙蛋白 (cardiac troponin, cTn) 是心肌收缩的一种调节蛋白, cTnT、cTnI 是心肌受损的早期血清标记物,已成为当今急性心肌梗死特异性诊断标记之一。2010 年,我国学者报道超敏 cTnT 可以更早期更精确地检测心肌损伤的程度,其临床应用价值尚待进一步观察。

高敏 C-反应蛋白是常用的反映炎症的指标,在动脉粥样硬化的发生、发展及心肌急性缺血损伤中是重要和可靠的标记物,且与预后相关。 β 利钠肽 (BNP)、氨基末端前 β 利钠肽 (NT-proBNP) 是目前常用的心肌缺血、心脏重塑、心功能失代偿的心脏标记物,与临床的严重程度相关,可用于危险分层及病情转归的监测。其他致炎因子 IL-1、IL-6 等内皮激活因子、氧化应激、血小板激活与聚集、基因表达及转录等生物标记物,均在研究之中。

(五) 心血管分子生物学

医学分子生物学是当今生命科学中发展最快,并正与其他学科广泛交叉渗透的重要的前沿学科,为从分子水平上探讨心血管正常生理调控及病理过程,提供了广阔的领域。在心肌细胞信号传递、收缩,以及舒张功能的机制、血管内皮功能、心肌病变的基因表达、遗传性心血管病的基因缺陷方面,为探索心血管病的病因、机制、防治措施,并尝试用基因疗法治疗心血管病提供了有希望的途径。

2006 年,美国心脏病协会 (AHA) 发表了“现代心肌病的定义与分类”,被认为是当代心脏病分子生物学的突破性进展,提出心肌病为一组心肌结构异常和 (或) 电活动异常,通常由遗传基因所造成。2008 年,我国学者报道 70% 肥厚性心肌病可以找到致病基因,且证明是由多种编码心肌小节收缩蛋白的基因突变所引起。近年来研究表明,基因治疗不仅应用在遗传性疾病,在一些心血管病的防治试验,如抑制细胞增生、恢复内皮功能、预防血管血运重建后再狭窄,以及血栓形成、促进侧支循环、用基因重组技术研制新药、用基因监测指导个体化药物治疗等也取得了重要进展。

干细胞移植技术为病损的心肌细胞重塑和心脏功能恢复提供了新的治疗策略。2010 年,美国几项联合研究成果提示:用特定类型的干细胞通过新的心肌细胞与血管生成修复瘢痕心肌,将干细胞重组在工作中的心肌,能改善慢性心力衰竭及老化心脏 (aging heart) 的血流动力学和远期存活率。各种类型的干细胞和不同的移植途径,以及其近期与远期的预后评估,仍是当今心血管病研究的焦点之一。

(六) 心血管的内分泌功能

这是近年来研究比较活跃的领域。1983 年, DeBold 从大鼠及人的右心房发现心钠素 (atrial natriuretic peptide, ANP), 提出心脏具有内分泌功能。1988 年, Sudoh 及其同事又证明心室肌细胞可以合成及分泌脑钠素 (brain natriuretic peptide, BNP), 室壁的张力及容量增加可以促进其合成,近年在临床诊断应用中备受关注,已成为心血管领域中研究热点。研究证明,心脏、血管和血细胞是人体最大的内分泌、自分泌及旁分泌器官,可以产生及分泌几十种生物活性物质,对血管的