

本书为湖南省教育厅科学研究项目
(项目号:14C1035 17C1428)研究成果



现代心血管内科疾病 临床思路与营养管理研究

丁建华 刘继荣 著

 吉林大学出版社

本书为湖南省教育厅科学研究项目
(项目号:14C1035 17C1428)研究成果



现代心血管内科疾病 临床思路与营养管理研究

丁建华 刘继荣 著

 吉林大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

现代心血管内科疾病临床思路与营养管理研究 / 丁建华, 刘继荣著. —长春: 吉林大学出版社, 2018.12
ISBN 978-7-5692-3703-0

I. ①现… II. ①丁… ②刘… III. ①心脏血管疾病—诊疗②心脏血管疾病—临床营养—研究 IV. ①R54

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第257895号

书 名: 现代心血管内科疾病临床思路与营养管理研究
XIANDAI XINXUEGUAN NEIKE JIBING LINCHUANG SILU YU
YINGYANG GUANLI YANJIU

作 者: 丁建华 刘继荣 著
策划编辑: 邵宇彤
责任编辑: 曲 楠
责任校对: 杨春艳
装帧设计: 优盛文化
出版发行: 吉林大学出版社
社 址: 长春市人民大街4059号
邮政编码: 130021
发行电话: 0431-89580028/29/21
网 址: <http://www.jlup.com.cn>
电子邮箱: jdcbs@jlu.edu.cn
印 刷: 三河市华晨印务有限公司
开 本: 787mm × 1092mm 1/16
印 张: 15
字 数: 313千字
版 次: 2019年3月第1版
印 次: 2019年3月第1次
书 号: ISBN 978-7-5692-3703-0
定 价: 58.00元

前言



心血管内科是临床医学中重要的组成部分，心血管疾病在我国的发病率和死亡率居高不下，成为严重威胁人民健康的主要疾病，随着医学的快速发展和内科学专业分工的进一步细化，心血管内科专业在近年来取得了一系列进步。本书编写的目的是促进广大内科医护工作者在临床和社区工作中更好地认识、了解心血管内科疾病，提高诊断率与治愈率，提升护理质量。为了在广大医护工作者中普及和更新心血管内科的诊疗与营养管理知识，满足心血管内科专业人员以及基层医务工作者的工作需要，笔者在参阅国内外相关研究进展的基础上，结合大量医护工作者的临床经验编写此书。本书较为系统、全面地介绍了心血管内科疾病的概述、临床诊疗思路、治疗措施、护理规范及营养管理等方面的知识，重点介绍疾病的临床诊疗及护理思路。

本书共分为 15 章，内容全面，重点突出，力求深入浅出、方便阅读，是一本实用性很强的关于心血管内科疾病临床诊断思路、护理及营养管理的医学著作。目的是让广大医护工作者把疾病相关诊断标准与临床实践更好地结合，从而使临床诊断更规范、合理和科学，并最终提高疾病的治愈率。

该书适用于心血管内科、普通内科及基层医护工作者使用。

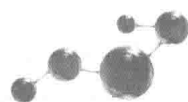
本书编写过程中得到了各位同道的支持和关怀，他们在繁忙的医疗、护理、教学和科研工作之余参与本书撰写和审稿，提供宝贵丰富的经验，在此表示衷心的感谢！

由于时间仓促，专业水平有限，书中难免存在不妥之处和纰漏，敬请读者和同道批评指正！

丁建华 刘继荣

2018 年 6 月

目 录



第一章 总论	001
第一节 心血管内科疾病概述	001
第二节 临床思路的诊断技巧与哲学思考	004
第三节 心血管内科疾病常用诊断技术	006
第四节 心脏康复患者的营养问题基础	011
第二章 血脂异常临床思路	013
第三章 高血压病临床思路	018
第一节 原发性高血压	018
第二节 继发性高血压	021
第四章 心力衰竭临床思路	025
第一节 急性心力衰竭	025
第二节 慢性心力衰竭	030
第五章 心律失常临床思路	039
第一节 缓慢性心律失常	039
第二节 期前收缩	042
第三节 预激综合征	045
第四节 心房扑动和心房颤动	047
第五节 室性心动过速	052
第六节 心室扑动与心室颤动	056
第七节 早期复极综合征	059

第六章 动脉粥样硬化与冠心病临床思路	062
第一节 稳定型心绞痛	062
第二节 非 ST 段抬高型急性冠状动脉综合征	068
第三节 急性 ST 段抬高型心肌梗死	073
第七章 先天性心脏病临床思路	085
第一节 动脉导管未闭	085
第二节 房间隔缺损	089
第三节 室间隔缺损	093
第四节 法洛四联征	099
第五节 肺动脉瓣狭窄	103
第六节 主动脉缩窄	105
第八章 心脏瓣膜病临床思路	110
第一节 二尖瓣疾病	110
第二节 主动脉瓣疾病	116
第三节 三尖瓣疾病	121
第四节 多瓣膜病	123
第九章 心肌病临床思路	125
第一节 扩张型心肌病	125
第二节 肥厚型心肌病	128
第三节 限制型心肌病	132
第四节 致心律失常性右室发育不良	135
第五节 心肌炎	139
第六节 克山病	142
第十章 心包疾病临床思路	145
第一节 急性心包炎	145
第二节 慢性心包炎	148
第十一章 心内膜疾病临床思路	151
第一节 风湿热	151

第二节	风湿性心脏病	155
第三节	感染性心内膜炎	158
第十二章	周围血管疾病临床思路	165
第一节	雷诺病	165
第二节	闭塞性动脉硬化	167
第三节	血栓性静脉炎	169
第十三章	心脏肿瘤临床思路	171
第一节	原发性良性心脏肿瘤	171
第二节	心脏继发性肿瘤	174
第十四章	其他心血管疾病临床思路	176
第一节	心源性脑卒中	176
第二节	梅毒性心血管病	179
第三节	妊娠期心血管疾病	184
第十五章	心血管内科疾病营养管理	197
第一节	高血压的营养管理	197
第二节	血脂异常的营养管理	198
第三节	心力衰竭康复患者的营养管理	200
第四节	冠状动脉粥样硬化性心脏病支架植入术 (PCI) 或搭桥术 (CABG) 后的营养管理	205
第五节	心瓣膜病的营养管理	211
第六节	心肌病的营养管理	217
第七节	其他心血管内科疾病营养管理	223
参考文献	230

第一章 总论

第一节 心血管内科疾病概述

一、概述

心血管疾病，又被称为循环系统疾病，它是涉及循环系统的一系列疾病。循环系统是指人体内包括心脏、血管等在内的运送血液的器官与组织，可根据起病的急骤与缓慢分为急性和慢性。心血管系统疾病的特点包括起病急及高患病率、致残率、致死率，由此可以看出，心血管系统疾病已经成为人类健康的重大威胁。如何及时发现心血管系统疾病、如何正确诊断疾病，特别是对心血管系统急危重症的诊断与治疗，具有重要的意义。

二、常见心血管病症

(一) 冠心病和高血压

在中国，高血压疾病已经逐渐出现低龄化趋势，据调查，6~18岁的中小学生之中，高血压的发病率已高达8%。一些有高血压家族病史的人应定期进行血压测量，不仅有利于及早发现病情，而且可以在病情之初进行及时的对症治疗。冠心病是冠状动脉粥样硬化性心脏病的简称，冠状动脉是供应心脏“养料”的血管，如果发生粥样硬化，会导致心脏缺血、缺氧，出现心绞痛、心肌梗死，甚至致命。血管的动脉发生病变早在青年甚至幼年时期就已经开始，进展到一定程度，会发生粥样硬化斑块破裂阻塞血管，造成心肌梗死。导致冠心病的发生原因有多种，除了最常见的高血压、高脂血症、糖尿病等因素以外，遗传、不健康的饮食、不良的生活习惯以及恶劣的外界环境等因素，也是导致冠心病发生的危险因素。近年来，冠心病的发病年龄有年轻化的趋势，提醒我们，冠心病的预防应从年轻开始。

(二) 心绞痛

心绞痛是冠心病最常见的症状，也是心脏的“呼救”信号。但是很多冠心病患者出现心绞痛的时候总是先忍着，尽量不吃药，以为经常吃药以后就无效了。一般情况下，诸如硝酸甘油、速效救心丸等心绞痛急救用药，间断用药，或一天服用3~4次不会形成耐药性，只

有在长期服用并且每日服用药物的频率很高时，才可能产生耐药性。除此之外，当心绞痛急性发作时，应尽早服用急救药物，用以快速缓解心绞痛症状，使心肌缺氧、缺血症状得到缓解，以免发生急性心肌梗死。

（三）急性心肌梗死

由于冠心病患者对当今临床的先进技术及创新疗法知之甚少，又担心手术的风险率高，因此，在发生急性心肌梗死的紧急时刻不愿采取最佳的急诊介入手术，而错失了救治的关键时机，甚至失去生命。事实上，冠心病的介入治疗发展至今已有二十余年的历史，除药物治疗之外，介入治疗是对冠心病治疗的一种非常有效的治疗方法，具有手术创伤小、治疗效果好的特点。

（四）高脂血症

高脂血症是一种血脂代谢紊乱疾病，一般情况下，通过服用降脂药物，可将血脂控制在正常范围，但这并不意味着高脂血症的痊愈。一旦停止服用降脂药物，血脂将会在一定的时间内快速升高。据临床观察发现，当血脂达到目标血脂时，将降脂药减量常常会引起血脂的反弹。在动脉粥样硬化斑块中，作为主要也是最危险的因素——血脂，也是冠心病的最主要危险因素。

三、危险因素

（一）超重

饱和脂肪酸及不饱和脂肪酸的过多摄入将会导致超重与高血压病。据研究显示，血压与BMI指数常呈正比，具体说来，BMI指数每增加 3 kg/m^2 ，在四年内高血压的发生风险增加比例，男性为50%，女性为57%。据一项长期随访表明，超重与肥胖均为心血管系统疾病的危险因素。

（二）蛋白质缺乏

据调查结果显示，脑卒中与动物蛋白常呈负相关，这就表明，动物蛋白的摄入可以对脑卒中的发生发展起到抑制的作用。但是，并不是说动物蛋白的摄入越多越好，过多摄入蛋白质会导致脂肪的过量摄入，会加重肾脏的负担。

在老年人中，蛋白质的摄入量应控制在每天 $1.2 \sim 1.5\text{ g/kg}$ 体重较为适宜，这其中应至少有 $1/3$ 为诸如蛋、奶、瘦肉及鱼等优质蛋白质。研究显示，摄入大豆蛋白和鱼类蛋白可对脑卒中的发病率起到降低作用。

（三）缺乏膳食纤维

据调查研究表明，在人类的饮食中，高血压仅仅与膳食纤维呈负相关，因此，对膳食纤维摄入量的增加，可以对高血压起到预防的作用。由此可以看出，在日常饮食过程中，要少吃糖果等甜食，要多摄入谷类食物、蔬菜和水果等。

(四) 盐

我国高血压患病率具有明显的地域特点,北方高于南方。全国高血压患病率最高的地区分别是西藏、北京、内蒙古、河北、天津;患病率最低的是海南。高血压和食盐摄入量关系密切,摄入量越高,收缩压、舒张压水平就越高。与每天食盐摄入量 $< 6\text{ g}$ 人群比较,每天食盐 $\geq 12\text{ g}$ 的人患高血压的风险增高14%,而每天食盐 $\geq 18\text{ g}$ 的人患高血压的风险增高了27%。调查显示我国居民每天食盐摄入量为平均 $15 \sim 16\text{ g}$,尤其是北方居民,对高血压的防治非常不利。从预防角度来说,人们的饮食应尽量清淡,减少食盐用量。

四、治疗进展

心脏导管射频消融治疗快速性心律失常是近些年发展起来的对快速性心律失常的治疗方法,该方法对心房扑动、阵发性室上性心动过速及室性心动过速等疾病的治疗,成功率可达90%以上。

心脏导管射频消融技术主要是将射频电流通过导管引入心脏,对心律失常产生或维持的关键部位进行定位,并利用射频能量将“病灶”进行阻断,以达到治疗目的。随着导管技术研究的不断发展和对心律失常电生理机制认识的不断深入,临床上越来越多的心律失常可以被治愈。在心律失常疾病中,心房颤动是危害最大、涉及病种最多、易患人群最广、药物治疗效果最差的疾病,但随着近些年来三维标测系统及一系列新技术、器械的不断发展,射频消融在心房颤动的治疗上取得了较好的成绩。

在治疗缓慢性心律失常的过程中,心脏起搏器治疗已有半个多世纪之久,其技术与方法均已成熟。近年来,心脏起搏器有诸多新的发展。例如,三腔起搏器在伴有左束支阻滞、射血分数低的慢性心力衰竭患者的治疗中取得了较好的临床治疗效果,使患者的生活质量得到了明显改善,并大大降低了心力衰竭的再入院率,使患有该疾病的患者病死率明显降低。

除上述之外,针对患有遗传性或家族倾向性心脏病的患者,通过筛选致病基因来对疾病进行防治干预,具有重要的临床意义。此外,血管新生及干细胞治疗在基础实验研究阶段也已取得成功,具有诸多良好的应用前景。

五、预防

(一) 饮食

指导患者在去除病因、药物治疗的同时,改善饮食习惯。饮食应以清淡为主,多吃新鲜蔬菜、瓜类和粗粮,少吃油腻及含脂肪高的食物,如动物脂肪、内脏、肥肉、鱼子、蛋黄及高脂奶粉等,多吃有降血脂作用的洋葱、大豆、绿豆、花生、生姜、玉米、芹菜、海带、菠菜、枣等。另外,饮食勿过饱、过咸,甜食也应少吃。

(二) 合理应用免疫抑制剂

免疫抑制剂是引起高脂血症的重要原因之一,合理使用免疫抑制剂是防治高脂血症的重

要措施。肾移植受者撤除肾上腺皮质激素，继续应用 CsA、硫唑嘌呤，可使血浆总胆固醇、LDL-C 分别下降 17%、16%，HDL-C 也可下降 18%。

（三）降血脂

降胆固醇药物有：羟甲基戊二酰辅酶 A 还原酶抑制剂（HMG-CoA）还原酶抑制剂、纤维酸衍生物、烟酸三类。纤维酸衍生物主要应用于血浆三酰甘油高的患者，抗氧化剂只用于不能耐受其他降胆固醇药物者。根据最新国内外关于血脂异常治疗指南，他汀多为首选。

（四）健康教育

锻炼对循环系统功能和调节血脂有着重要作用。对于血脂不太高的人，各种活动可以不受限制，但对于有器官受累者，特别是心脏供血不足而症状明显者应控制活动，经药物治疗，病情好转后再逐渐增加活动量，以防不测。

此外，临床医生还应对患者宣教，注意药物、饮食、锻炼三结合的方针。特别是长期脑力劳动、工作压力大者，以及急躁、超重、或摄入高脂血症诱发元素（铅、钴、镉）者等，在治疗高脂血症的同时，应减少高脂血症的诱发因素。

第二节 临床思路的诊断技巧与哲学思考

在临床诊断与治疗的过程中，许多疾病往往不能通过“特异病征”进行确诊，也不能通过某些实验性材料来进行推理诊断，特别是当疾病具有复杂性及不典型性时。基于此，这就需要我们以辩证唯物主义的哲学思想作为指导，从系统、全面的资料中找出带有特殊性以及规律性的临床迹象，从而将疾病所表现的临床本质进行揭示。

一、考虑一个疾病——现象与本质的辩证统一

在临床疾病诊断中，一个病种常常有各种各样的临床表现，可以概括为两种症状。第一，一种病可表现为多系统症状，虽然表现为多疾病并存的特征，但究其本质仍为一个病种；第二，一种病可表现为多种特殊表现，即该疾病往往被其中一种特殊表现覆盖而误诊为其他病种，但其本质仍是一种病。事实上，对于上述情况，只有在确切地了解疾病的本质及其规律性，即可快速诊断该种疾病。而这里说的疾病的规律性并不是虚无缥缈的词汇，而是在临床诊断中客观存在的事实。由此可以看出，在诊断时，要将多种临床表现归纳为一种疾病的临床表现来解释其本质，这就是哲学中所讲的“透过现象看本质”，这就需要在临床诊断中要正确处理现象与本质的辩证关系。

二、考虑常见病——共性与个性的辩证统一

在众多的疾病病种的诊断中，我们常优先考虑比较常见的几种疾病，这样做是为了避免

在临床疾病的诊断中少走弯路。在诊断常见病时，首先需要分析的是这一类常见病种的共同性及相似表现，即哲学中所说的共性和矛盾的普遍性，其次要考虑的是该病种的特殊临床表现，即哲学中的个性与矛盾的特殊性。前者是在疾病诊断中的选择依据，而后者是对被选择的疾病进行筛选、分析诊断的重要方式。在经过筛选与排除之后，确诊一种多发病或常见病的诊断。除此之外，也可在初选的疾病范围内，将患者所在的地区实际情况以及疾病出现的概率进行分析，来筛选出几种常见病，然后再筛选出与患者所患疾病较为相似的疾病，并分析其共性与特性来进一步对该疾病的诊断进行完善。而上述两种诊断过程均体现着哲学中所讲的共性与个性的辩证关系。

三、考虑其他疾病——主观与客观的辩证统一

通常情况下，在临床诊断中首先将疾病的考虑范围定在常见病及多发病之中，这也是临床诊断的原则，但临床中还有可能出现常见病范围之外的“其他疾病”。在这里所说的“其他疾病”指的是在临床中不常见或不易被临床医师考虑到的一些疾病病种，亦可称之为非常见病。这体现了哲学中的尊重客观存在的事实，在临床疾病诊断的过程中要尊重疾病客观存在的事实，并且正确处理其主客观之间的辩证关系，不能执着己见，主观臆断。

四、考虑主要病症——主要矛盾与次要矛盾的辩证统一

一种疾病的发生发展常因其复杂的病理生理过程存在各种各样的矛盾，若要在其中识别出该种疾病的本质，就必须抓住主要的临床特征，这就体现了哲学中的集中抓主要矛盾的观点，并且在疾病的诊断过程中要正确处理好主次矛盾的辩证关系。

五、全面考虑问题——局部与整体的辩证统一

人体是一个相互联系的整体，若身体中某一部分发生了病理性改变即可影响整个机体的正常。除此之外，整个机体发生改变还有可能影响局部的改变，例如，当人患上风湿热时，会影响到心脏瓣膜及身体关节，使其造成瓣膜损害和关节病变。只有辩证地认识和处理局部与整体的关系，才能摸清疾病发生、发展规律，因此要提供确切的诊断依据，必须把各个局部病征联系起来进行全面考察，对病史、体查与实验材料做综合分析，而某些误诊病理往往是孤立地、片面地以某一临床征象或实验室结果作出判断，缺乏综合分析、全面考虑的构思。

六、验证原来的考虑——理论与实践的辩证统一

通常情况下，正确的认识是需要不断实践才能得到的。临床医师在诊断过程中需要对该种疾病进行反复的临床调研、分析，得出诊断结果，这仅是对疾病的一种认识，但对于比较复杂以及疑难疾病的诊断，则需要继续通过观察分析，并通过特殊检查或是诊断性治疗来进行实践

研究，特殊情况下可以进行剖腹来进行探查，以此来验证诊断正确与否。这即是哲学观点中的理论与实践的辩证统一，同时也是实践—认识—再实践—再认识的哲学过程。

七、医患沟通的哲学考虑——矛盾的主要方面与次要方面的辩证统一

一般情况下，在临床疾病诊断与治疗方面的准确与否往往与临床医师的临床思维与实践技能相联系，而在临床诊疗的过程中人们往往忽视了一个最关键的问题，即“医患沟通”。临床医生在对患者进行疾病的诊断过程中，需要认真听取患者对自身疾病的主诉，并从其所述信息中提取出有用的信息加以分析研究，来进行疾病的诊断。这就说明临床医师与患者的初次接触即开始了沟通的过程，这一沟通形式是建立在询问病情及查体的浅层基础之上，而“医患沟通”的深层意义即是在临床医师与患者及患者家属之间建立起相互信任的沟通桥梁。在临床诊疗的过程中，无论是诊断疾病还是治疗疾病，都需要临床医师与患者及患者家属的沟通过程，这一过程不仅包括病情信息的获取，还包括在诊治的过程中征求患者及其家属的意见，从而获取患者及其家属的合作态度。良好的医患沟通方式可以帮助临床医师更加深入、透彻地了解患者的真实病情，能够提高病情诊断的正确率以及治疗的效果，从而使医护人员从中找到职业成就感，并得到尊重，继而更加爱岗敬业，为患者服务。

第三节 心血管内科疾病常用诊断技术

一、心电图检查

心脏的收缩活动依赖于心肌的电活动，在整个心动周期中，心房和心室有序地除极和复极，产生微小的电位差。从体表上记录这一微小的电位变化，即成体表心电图，常简称为心电图。

正常心电图常表现如下。

(一) P 波

P 波为心房除极波。

(1) 方向：I、II 和 aVF 导联直立，aVR 导联倒置。

(2) 时间： < 0.11 s。

(3) 电压：肢体导联 < 0.25 mV，胸导联 < 0.2 mV。

(二) P-R 间期

从 P 波的开始至 QRS 波开始前，代表窦性冲动自心房向心室传导。在正常心率时，正常值为 $0.12 \sim 0.20$ s。心率可以影响 P-R 间期。

(三) QRS 波

心室除极波是心电图中最重要波。

(1) 时间：成人 0.06 ~ 0.10 s。

(2) 各导联中的图形和电压：通常在 II 导联和 $V_4 \sim V_6$ 导联中，QRS 波的主波向上，而在 aVR 导联和 V_1 导联中，QRS 波的主波向下。由于正常时也可能存在电轴的左偏或右偏，I、III、aVL 和 aVF 导联的 QRS 波主波可以随电轴的偏移而发生变化。胸导联中的 QRS 波极性，通常是由主波向下，逐渐转变成主波向上。

(四) ST 段

自 QRS 波的终点 (J 点) 至 T 波的开始，正常时位于等电位线，或轻微偏移。判断 ST 段偏移，常以 PR 段作为基线。正常 ST 段下移，在任何导联中应 $< 0.05 \text{ mV}$ ；ST 段上移，在肢体导联和 $V_4 \sim V_6$ 导联应 $< 0.1 \text{ mV}$ ，在 $V_1 \sim V_3$ 导联中应 $< 0.3 \text{ mV}$ 。

(五) T 波

正常时，T 波在 I、II 和 $V_3 \sim V_6$ 导联是直立的，在 aVR 导联是倒置的。在其他肢体导联中，T 波可随 QRS 波的电轴改变而改变。 V_1 导联 T 波也常倒置，但胸前导联 T 波均直立也是正常的。

(六) U 波

U 波是在 T 波后出现的低幅波。正常时，U 波的振幅应 $< 0.1 \text{ mV}$ ，U 波的极性与 T 波相一致。

(七) Q-T 间期

自 QRS 波的开始，至 T 波的终点，代表左右心室除极和复极的总时间。Q-T 间期的时间随心率的改变而改变，心率慢，Q-T 间期长。QTc 间期是指心率在 60 次 / min 时的 Q-T 间期。

(八) 电轴

在额面，心室除极综合向量的方向称为电轴。在 $0^\circ \sim 90^\circ$ 之间为电轴不偏，若 $< 0^\circ$ ，为电轴左偏；若 $> 90^\circ$ ，为电轴右偏。通常可以从 I 和 III 导联中 QRS 波的主波方向来估计电轴是否偏移。I 和 III 导联中 QRS 波主波均向上，电轴无偏移；I 导联中 QRS 波主波向上，而 III 导联中 QRS 波主波向下，电轴左偏；反之，I 导联中 QRS 波主波向下，而 III 导联中 QRS 波主波向上，电轴右偏。

二、超声心动图

1954 年，Edler 和 Hertz 采用超声技术观察二尖瓣结构开创了采用无创伤性影像技术诊断和评价心血管疾病的新时代。50 多年来，超声心动图技术不断发展，成为临床中不可缺少的重要诊断工具之一。

(一) 常规超声心动图

常规超声心动图包括 M 型超声心动图、二维超声心动图、脉冲波式多普勒、连续波式

多普勒和彩色多普勒血流显像等五类。

1. M型超声心动图

M型超声心动图是最早应用的超声心动图检查技术，目前仍有重要价值。M型超声主要观察取样线（声束）所通过的一条线上的心脏结构，而对心脏各结构的方位及周邻关系的认识判断较为困难。

2. 二维超声心动图

二维超声心动图是超声心动图诊断技术最重要的组成部分，检查时将探头置于胸骨旁、心尖、剑突下或胸骨上凹，采用相控阵或机械扇扫系统对心脏某一薄层进行快速扫描，然后将从多条声束线上返回的大量回声信号进行重构处理，按其空间位置排列成扇形的实时动态二维（平面）图像。

3. 频谱多普勒超声心动图描记术

频谱多普勒是利用多普勒效应，也就是声源与目标之间的相对运动，从而导致声波频率发生变化的一种现象，进而对心脏大血管内的血液流动方向、部位、时相、速度以及持续时间和其他特征进行测定。

4. 彩色多普勒血流显像（CDFI）

CDFI所采用的技术即二维脉冲波多普勒技术，它是利用脉冲波多普勒在二维显像的每条扫描线上进行多门选通，以记录到大量血流信息。该技术主要应用于①异常血流的动态观察。②异常血流的快速检测；③对先天性心脏病进行检测。④对心瓣膜反流及瓣膜狭窄程度进行定性或者半定量估计。⑤对心动周期及血流变化的关系进行评价。⑥对频谱多普勒检查血流时的角度校正进行指导。⑦对脉冲波式及连续波式多普勒检查时的血流部位取样进行指导，从而使多普勒检查所需的时间缩短。

（二）经食管超声心动图

经食管超声心动图所采用的是与胃镜检查中使用的插入超声探头的方法相类似。该技术是通过使用高频超声探头，经食管及胃底部来观察心脏的结构与血流情况。该种技术的优点是在观察心脏结构与血流情况时，避开了肺部气体及胸壁组织的影响，进而使绝大多数的患者得到清晰的超声心动图和大血管图像。

该种技术主要应用于①如胸廓畸形、肺气肿、肥胖等患者在常规经胸壁超声检查显像困难者。②如上腔静脉、左右肺静脉、左心耳及胸主动脉等经胸壁超声检查难以显示的位置。③如急性主动脉夹层、感染性心内膜炎等经胸壁超声检查所获得的信息有局限性的病种。④在心脏手术过程中的，对围手术期心脏功能的监测。但需要注意的是，经食管检查会对患者带来明显的不适感，并具有一定的危险性，所以在临床应用过程中，应在确切需要使用的情况下才考虑采用该技术。

（三）超声心动图新进展

随着超声新技术的不断发展，对超声心动图在临床诊断过程中的能力进一步提高，也使

其大大拓展了在临床的应用范围,诸如对比超声心动图、组织多普勒显像、负荷超声心动图及三维超声心动图等新技术最有价值。此外,直线和曲线解剖 M 型、心肌组织定征、心肌应变率测定、经胸壁超声冠状动脉血流显像等技术也在随着时代的进步稳步发展。

三、单光子发射计算机断层成像术 (SPECT) 心肌灌注显像

(一) 急诊中的心肌灌注显像

在临床诊断过程中,可通过心肌显像图来快速找到局部急性低灌注区,由此可以看出,通过心肌显像图可以对急性胸痛患者的心肌血流灌注情况进行有效鉴别。通过以往的资料显示,在急诊中,部分胸痛患者的心电图可显示正常,而这些患者往往需要住院来对心肌梗死进行进一步排除,但是仅有少数患者被确诊为急性冠状动脉疾病,而大多数检查证明胸痛与心脏疾病无相关性。

(二) 急性心肌梗死的早期判断

一般情况下,静息心肌灌注缺损较大的患者,其预后及生存期均不理想,即使在溶栓治疗之后,缺损大小也与预后有关联性。近期心梗患者静息时右室显影和肺 ^{201}Tl 摄取增加表示预后不佳。

(三) 不稳定心绞痛

无心肌梗死的稳定性心绞痛患者可出现静息灌注缺损,不仅见于胸痛发作时,且在胸痛消失后仍存在相当时期。但不稳定心绞痛的缺损多为可逆性,提示存活心肌有暂时性低灌注。 $^{99\text{m}}\text{Tc-MIBI}$ 心肌显像可在胸痛时注射,病情稳定后显像,比 ^{201}Tl 更有利,比心电图更灵敏,其血流受损的表现比心电图持续更久和更特异。可逆性静息缺损者常为严重的多发冠脉病变。

心肌梗死后复发胸痛或伴有不稳定心绞痛者静息心肌显像可客观判断有无心肌存活和低灌注,当不稳定心绞痛病情稳定时,缺损大小可作为预测冠状动脉病变范围的可靠指标。

(四) 陈旧性心肌梗死

急性心肌梗死等疾病往往不能通过心肌显像来进行有效的鉴别,部分伴有小范围的陈旧性心肌梗死的患者在检查过程中心肌常显像为正常。在心肌陈旧性瘢痕的诊断中,SPECT 断层显像往往比静息影像更敏锐。

四、多层螺旋 CT (MSCT) 的无创性冠状动脉 (简称冠脉) 成像

与 MRI 相比,CT 在临床医学领域的应用要早十余年之久,但由于其扫描速度慢与其使用含碘对比剂具有诸多不良反应,制约了 CTA 的发展进程。之后,对含碘对比剂的不断改进完善逐渐降低了其为患者带来的不良反应。同时,电子束 CT (EBCT) 及螺旋 CT 的崛起使 CT 在心血管系统疾病的临床诊断和应用上得到了真正地实现,特别是在 1998 年以后,新型电子束 CT 及多层螺旋 CT (MSCT) 的问世,使 CT 得到了突飞猛进的发展,具有了安全、操作简便、无创的诸多优点。

五、磁共振（MRI）心脏成像

MRI作为一种非创伤性手段，在心脏大血管疾病的诊断上应用始于20世纪80年代中期。仅针对心脏大血管疾病，MRI的优点主要表现在五个方面。第一，无损伤，也不需使用造影剂，因此检查具有较高的安全性；第二，灵活性，无须改变患者的体位，即可获取任意角度的断层图像；第三，可以使心脏结构与心内血液形成鲜明的对比，这是因为血流通常表现为无信号或是低信号；第四，MRI对于软组织来说，具有较高的分辨率，可以将心内膜、心肌及心包等软组织清晰地分辨出来；第五，通过运用心电门控，可动态观察处于心动周期中的不同时相的心肌情况。

由此可以看出，通过MRI，可以对心脏的解剖生理及组织特征、心脏大血管的运动情况进行观察，并对心脏功能做出定量分析。随着超快速MRI技术的发展，特别是平面回波成像（EPI）的应用及发展，为快速、准确地对心功能和心肌灌注功能进行判断提供了可能，常用的MRI技术有以下几种。

（一）自旋回波技术（SE）

SE主要是对血液流空效应的应用，又可称之为“黑血”技术，使心脏大血管腔内快速流动的血液出现无信号区，其与管壁形成鲜明的对比。在舒张期，因血流变慢，腔内可呈现出缓流信号，这一信号出现的决定性因素即为自旋相位及流入效应，除此之外，还与血流的方向、速度以及是否漏流、血细胞比容、磁场强度等有关。

（二）电影磁共振成像（cine MRI）技术

该技术主要应用的是梯度回波技术，即应用较小的偏转角和重复时间（TR），优点是SE相比，其成像时间有明显的缩短，该技术又可称为“白血”技术。

（三）磁共振血管成像（MRA）技术

MRA包括相位对比法（PC）和时间飞跃法（TOF），前者是通过血液流动引起的相位偏移来对静态组织及流动的血液进行区分的，而后者是通过对血液流动相关的增强效应来进行区分的。此两种方式都有二维、三维两种显示模式。

（四）心肌组织标记技术

该技术通过跟踪心肌运动和变形客观评价心脏收缩和舒张时的室壁运动异常；可以客观显示局部心肌机械动力学有无畸形；可以鉴别血栓和缓流血液；可以观察药物治疗对局部心肌功能的影响。

（五）心肌灌注MR功能成像

目前心肌灌注MR功能成像主要采用造影剂团注首次通过法。

（六）冠状动脉MRA

该技术可检测冠状动脉狭窄段。