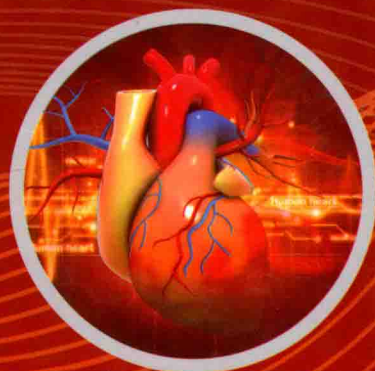


心内科 诊疗精萃

王志敬 著



复旦大学出版社

心内科 诊疗精萃

王志敬 著

 复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

心内科诊疗精萃/王志敬著. —上海:复旦大学出版社, 2015. 7
ISBN 978-7-309-11425-6

I. 心… II. 王… III. 心脏血管疾病-诊疗 IV. R54

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 094079 号

心内科诊疗精萃

王志敬 著

责任编辑/宫建平

复旦大学出版社有限公司出版发行

上海市国权路 579 号 邮编:200433

网址: fupnet@fudanpress.com <http://www.fudanpress.com>

门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853

外埠邮购:86-21-65109143

浙江新华数码印务有限公司

开本 787×1092 1/16 印张 47.25 字数 1092 千

2015 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978-7-309-11425-6/R·1460

定价: 228.00 元

如有印装质量问题, 请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。

版权所有 侵权必究

作者简介

王志敬 男，1964年11月出生。1986年毕业于泰山医学院医疗系，长期在齐鲁石化医院集团中心医院工作，内科副主任医师，曾任潍坊医学院内科学副教授、滨州医学院内科学兼职副教授。2003年调入上海市浦东新区周浦医院，现任急诊医学部主任，兼任浦东新区突发公共卫生事件应急专家组成员、上海市新区与郊区急诊（ICU）学组委员。多次获得院级优秀党员，曾获地市级最佳服务明星、形象工程先进工作者等荣誉称号。

主要从事心内科临床医疗工作，注重追踪新技术和新进展，在难治性高血压、混合性高脂血症、不稳定性心绞痛、急性心肌梗死、重症心力衰竭、复杂心律失常等方面具有比较先进的诊治知识与丰富的临床经验，在心内科疑难病方面具有良好的临床思维和诊治能力。熟练开展急诊静脉溶栓、镇静或麻醉下同步电复律、临时起搏等技术，曾长期从事冠状动脉支架置入术。指挥并亲自抢救心脏呼吸骤停、复杂心律失常等危重病例屡获成功，《大众卫生报》、《东方城乡报》等媒体10余次报道其抢救事迹。积极开展临床研究，主研浦东新区科委、上海市卫生局等科研课题3项，以第一作者正式发表论文80余篇（SCI 2篇），主编医学著作8部（第一主编4部）。

Preface 前言

心血管疾病已成为威胁人类健康的主要疾病。本书围绕常见的心内科疾病,以其诊治知识为主要内容,在参照国内外相关指南、建议和专家共识的基础上,及时纳入了当前心内科诊治的新概念、新成果和新进展,如降压治疗、调脂治疗、降糖治疗、抗栓治疗、溶栓治疗、同步与非同步电复律、临时起搏、食管调搏、心脏同步化治疗、置入式自动复律除颤器、冠状动脉血运重建术、射频消融治疗、先天性心脏病的介入治疗(经皮封堵术、经皮球囊瓣膜成形术、经皮主动脉瓣置换术)、经皮血管成形术、感染性心内膜炎手术治疗、影像杂交技术、虚拟影像技术等,分别在各相关疾病中进行了较详细的论述,包括适应证、禁忌证、操作步骤、并发症等。编写内容丰富,资料翔实,力求全面地突出心内科现代诊疗的知识与技术。

为贯彻预防为主的原则,本书在心脏病有关章节中适当体现预防知识,便于医务人员更好地进行心血管健康知识的咨询与指导。对于部分难治性心内科疾病,如难治性高血压、难治性心绞痛、难治性心力衰竭等,结合新疗法和新进展进行了详细介绍。另外,在相关章节细致介绍了冠心病和心力衰竭康复治疗知识。

本书共 14 章,分别为心血管病概述、心脏病症状学、高血压病、代谢异常、动脉粥样硬化、冠状动脉疾病、心力衰竭、心律失常、心脏瓣膜病、心肌病、继发性心肌病、感染性心脏疾病、先天性心脏病、心脏肿瘤。

本书目录以目前的新概念进行分类编写,如冠状动脉粥样硬化性心脏病,以稳定性心绞痛、非 ST 段抬高性急性冠状动脉综合征、ST 段抬高性急性心肌梗死等;再如心力衰竭,则按照急性心力衰竭、慢性左

心衰竭、慢性右心衰竭等,这样分类与编写更适宜于临床的规范诊断和治疗。二级目录分类详细,如高血压病分为成年人高血压、儿童与青少年高血压、继发性高血压、难治性高血压、高血压急症等;又如继发性心肌病,具体分为缺血性心肌病、心律失常性心肌病、糖尿病心肌病、酒精性心肌病、围生期心肌病等。力求实用,方便查询。

全书中尽量减少汉语简称和英文缩写,除少数英文缩略词在书中使用外,绝大多数英文缩略词仅在文章局部出现。对于引用的临床研究,均在括号内注明英文。某些诊断性操作或治疗措施在推荐类别和证据水平上采用国际通用的方法,在文中的括号内标注。附录为心内科常用缩略词英汉对照,便于读者查询。

编写过程中,慎重编排、筛选,较好地避免了内容重复和叙述繁琐,力求达到分类规范、细致,内容全面、简明,术语前后统一,具有很强的实用性和可读性,是一部临床心内科初、中级医师的重要参考书。

由于编者水平有限,书中难免有不当之处,恳请读者批评指正。

编者

2015年4月

Contents 目录

1	心血管病概述	1
1.1	心血管病的分类	1
1.2	心血管病的症状	2
1.3	心血管病的体征	2
1.4	心脏病的周围血管征	4
1.5	心血管病的实验室检查	4
1.6	心血管病的影像学检查	5
1.7	心脏电学检查	6
1.8	超声心动图检查	7
1.9	心脏放射性核素检查	8
1.10	经导管有创血流动力学监测	8
1.11	选择性心血管造影或显像	10
1.12	心血管病的诊断与鉴别诊断	10
1.13	心血管病的防治进展	11
2	心脏病症状学	13
2.1	胸痛的诊断思维	13
2.2	晕厥的诊断思维	25
2.3	呼吸困难的诊断思维	43
2.4	发绀的诊断思维	49
2.5	水肿的诊断思维	52
2.6	心脏骤停与心肺复苏	55
3	高血压病	74
3.1	成人原发性高血压	74
3.2	儿童与青少年高血压	108
3.3	继发性高血压	115
3.4	难治性高血压	125
3.5	高血压急症	132

4	代谢异常	139
4.1	血脂异常	139
4.2	糖尿病	171
4.3	肥胖症	198
4.4	代谢综合征	206
4.5	高同型半胱氨酸血症	211
5	动脉粥样硬化	216
5.1	动脉粥样硬化概述	216
5.2	主动脉瘤	228
5.3	主动脉夹层	236
5.4	颈动脉和椎动脉粥样硬化	244
5.5	肠系膜动脉粥样硬化	245
5.6	肾动脉粥样硬化	249
5.7	肢体动脉粥样硬化	255
5.8	脑卒中	261
6	冠状动脉疾病	265
6.1	冠状动脉粥样硬化性心脏病概述	265
6.2	隐匿性冠状动脉粥样硬化性心脏病	284
6.3	慢性稳定性心绞痛	285
6.4	冠状动脉痉挛性心绞痛	296
6.5	非ST段抬高性急性冠状动脉综合征	301
6.6	ST段抬高性急性心肌梗死	320
6.7	难以血运重建的难治性心绞痛	348
6.8	心源性休克	354
6.9	非粥样硬化性冠状动脉疾病	361
6.10	冠状动脉血运重建治疗	365
7	心力衰竭	396
7.1	急性心力衰竭	396
7.2	慢性左心衰竭	413
7.3	慢性右心衰竭	437
7.4	难治性心力衰竭	447
8	心律失常	455
8.1	病态窦房结综合征	455
8.2	房室传导阻滞	464

8.3	室上性快速心律失常	474
8.4	心房颤动	491
8.5	预激综合征	524
8.6	单形性室性心动过速	534
8.7	多形性室性心动过速	541
8.8	宽 QRS 波心动过速	555

9 心脏瓣膜病 561

9.1	心脏瓣膜病概述	561
9.2	二尖瓣狭窄	562
9.3	二尖瓣关闭不全	565
9.4	二尖瓣脱垂综合征	569
9.5	主动脉瓣狭窄	572
9.6	主动脉瓣关闭不全	581
9.7	三尖瓣病变	584
9.8	肺动脉瓣病变	585
9.9	心脏联合瓣膜病	586
9.10	心脏瓣膜置换术后	587

10 心肌病 590

10.1	扩张型心肌病	590
10.2	肥厚型心肌病	596
10.3	限制型心肌病	612
10.4	致心律失常性右室心肌病	614
10.5	未定型心肌病	623

11 继发性心肌病 627

11.1	缺血性心肌病	627
11.2	心律失常性心肌病	631
11.3	糖尿病心肌病	635
11.4	酒精性心肌病	636
11.5	围生期心肌病	637
11.6	克山病	638

12 感染性心脏疾病 640

12.1	感染性心内膜炎	640
12.2	心肌炎	655
12.3	心包炎	665

13	先天性心脏病	678
13.1	先天性心脏病概述	678
13.2	房间隔缺损	679
13.3	室间隔缺损	689
13.4	动脉导管未闭	696
13.5	艾森曼格综合征	704
13.6	先天性主动脉口狭窄	705
13.7	先天性主动脉缩窄	706
13.8	主动脉窦动脉瘤	707
13.9	动脉干永存	708
13.10	先天性单纯肺动脉口狭窄	708
13.11	特发性肺动脉疾病	715
13.12	先天性肺静脉畸形引流	715
13.13	冠状动脉异常分流性畸形	717
13.14	法洛四联症	718
13.15	法洛三联症与五联症	719
13.16	埃勃斯坦畸形	720
13.17	完全性和其他类型大血管错位	721
13.18	心内膜垫缺损	722
13.19	单心房和单心室	723
13.20	右位心	723
14	心脏肿瘤	725
14.1	心脏肿瘤概述	725
14.2	心脏黏液瘤	728
14.3	心脏横纹肌瘤	729
14.4	心脏乳头状弹性纤维瘤	730
14.5	心脏纤维瘤	730
14.6	心脏脂肪瘤	731
14.7	心脏血管瘤	732
14.8	组织细胞样心肌病	732
14.9	心脏肉瘤	733
14.10	心脏淋巴瘤	734
14.11	心包肿瘤	734
14.12	心脏嗜铬细胞瘤	735

1 心血管病概述

1.1 心血管病的分类

心血管病的分类详见表 1-1。

表 1-1 心血管病的分类

病因	病理解剖	病理生理
(1) 先天性	(1) 心脏和大血管各种先天性畸形	(1) 心力衰竭
(2) 风湿性		(2) 肺水肿
(3) 动脉粥样硬化性	(2) 心内膜性:心内膜炎、心内膜纤维增生、心脏瓣膜病(瓣膜狭窄、瓣膜关闭不全、瓣膜脱垂、瓣膜撕裂)	(3) 休克
(4) 高血压性		(4) 心绞痛
(5) 肺源性		(5) 乳头肌功能不全
(6) 病毒和立克次体性		(6) 高血压
(7) 细菌和真菌性		(7) 高动力循环状态
(8) 梅毒性		(8) 阿-斯综合征
(9) 寄生虫性	(3) 心肌病变:心脏增大、心肌炎、心肌病、心肌梗死(坏死)、心肌硬化(纤维化)、心脏破裂、乳头肌和腱索断裂、室壁瘤	(9) 心脏神经症
(10) 内分泌和代谢性	(4) 心包病变:心包炎、心包积液(积血或积脓)	(10) 心律失常:窦性心动过速、窦性心动过缓、窦性心律不齐、病态窦房结综合征、游走心律、期前收缩、房性心动过速、室上性心动过速、心房扑动和心房颤动、心房紊乱心律、心房分离、房室脱节、逸搏、房室交界处心律、反复心律、心室自主心律、心室扑动和心室颤动、心室紊乱心律、窦房传导阻滞、房内传导阻滞、房室传导阻滞(AVB)、室内传导阻滞、预激综合征及其他
(11) 贫血性	(5) 冠状动脉病变:粥样硬化、血栓形成、栓塞、狭窄或闭塞、炎症	
(12) 脚气病性	(6) 心脏肿瘤	
(13) 肾脏病性	(7) 血管病变:动脉硬化、动脉炎、动脉瘤、动脉栓塞或血栓形成、动脉中层囊样变性、静脉血栓形成、静脉炎	
(14) 结缔组织病性		
(15) 药物(或化学物)中毒性		
(16) 物理因素性		
(17) 神经官能症性		
(18) 遗传性		
(19) 原因不明性		
(20) 其他		

1.2 心血管病的症状

(1) 呼吸困难(dyspnea):突然发生的呼吸困难常提示肺栓塞、气胸、急性肺水肿、肺炎及气道阻塞。慢性心功能不全的呼吸困难常在数周或数月中逐渐加重,是左心功能不全、肺淤血的主要症状。轻者仅表现为劳力性呼吸困难或阵发性呼吸困难;重者呼吸困难持续或端坐呼吸,可伴有哮鸣,需注意与支气管哮喘鉴别。

(2) 心绞痛(angina pectoris):为胸骨后的压迫感、紧缩感,向左肩、左上肢放射,严重时右臂和右胸也可累及,持续数分钟,发作前常有诱因,含服硝酸甘油可缓解。急性心肌梗死(acute myocardial infarction, AMI)的胸痛与心绞痛性质相似,但持续时间常 $>30\text{ min}$,甚至数小时。急性心包炎的胸痛多位于左前胸,与体位有关。其他非心脏性情况如肺梗死、气胸、胸膜炎、肋间神经痛、颈椎病、肋软骨炎、胸壁损伤以及食管源性疾病,也可引起胸痛,需要注意鉴别。

(3) 心悸(palpitation):为心脏搏动时的一种不适感,发生于所有类型的心动过速、异位搏动、高动力循环状态和突然发生的心动过缓。

(4) 水肿(edema):为组织间隙水分含量过多所致,是指下水肿,呈凹陷性。心脏性水肿常从下肢开始,一般为对称性,早期仅于日间活动后出现,清晨减轻或消失,严重时日间和夜间均有水肿,并可波及全身。长期卧床者水肿发生在背部和骶部。

(5) 发绀(cyanosis):当血液中还原血红蛋白 $>50\text{ g/L}$ 时即可出现发绀。分为中心性发绀和周围性发绀:中心性发绀是由右向左分流或肺部疾患的静脉血未得到充分氧合所致;周围性发绀是由周围循环血流缓慢,组织摄取过多的氧导致还原性血红蛋白升高所致,常见于心力衰竭。贫血患者由于血红蛋白降低,即使严重缺氧也可无发绀。中心性发绀常伴有杵状指。

(6) 晕厥(syncope):为心排血量突然减少引起脑组织暂时缺血所导致的短暂意识丧失。由心脏停搏而发作晕厥伴抽搐,称为阿-斯综合征(Adams-Stokes syndrome)。晕厥分为神经介导性晕厥、直立性低血压晕厥、心律失常性晕厥、器质性心脏病或心肺疾病所致的晕厥和脑血管性晕厥(脑血管窃血综合征)。

(7) 咳嗽或咯血:为肺部疾病常见的症状,但器质性心脏病发生肺淤血、肺水肿、肺梗死或呼吸道受压(如主动脉瘤形成)时也可出现。

1.3 心血管病的体征

(1) 望诊:左心室扩大者心尖搏动向左下移位,呈弥散性;左心室肥厚时心尖搏动呈抬举样;右心室肥厚或扩大时,心前区有抬举性或弥散性搏动;大量心包积液时心尖搏动消失。

(2) 触诊:心前区震颤为器质性心脏病的表现。室间隔缺损在胸骨左缘第3~4肋间可扪及收缩期震颤;动脉导管未闭在胸骨左缘第2肋间可扪及连续性震颤;主动脉瓣或肺动脉瓣狭窄分别在相应瓣膜区可扪及收缩期震颤;二尖瓣狭窄或关闭不全在心尖区可扪及舒张

期或收缩期震颤。触诊还可发现肥厚型梗阻性心肌病患者的心尖双搏动,室壁瘤患者的心尖反搏动、 S_3 和 S_4 引起的舒张早期或收缩期期前搏动。

(3) 叩诊:了解心脏浊音界的大小。分为绝对浊音界和相对浊音界。严重肺气肿患者心脏浊音界不易叩出。心脏移位时心脏浊音界改变,应该与心脏扩大相鉴别。

(4) 听诊:包括心音强度、心音分裂、有无额外音、心脏杂音和心律失常等。

1) 心音强度的改变:交感神经兴奋、甲状腺功能亢进症、发热、贫血时 S_1 、 S_2 均增强,也可见于胸壁较薄的儿童和瘦长型的成人;肺气肿、左侧胸膜炎、心包积液或缩窄性心包炎,以及肥胖患者 S_1 、 S_2 均减弱。 S_1 均增强见于二尖瓣狭窄、P-R 间期缩短和期前收缩时; S_1 减弱见于二尖瓣关闭不全、P-R 间期延长和心肌病变时。在高血压、动脉硬化时 A_2 增强;主动脉瓣狭窄时 A_2 减弱;肺动脉高压时 P_2 增强,肺动脉瓣狭窄时 P_2 减弱。

2) 心音分裂:分为顺分裂和逆分裂。 S_2 顺分裂见于正常人尤其是儿童和青年吸气时,常见于右束支传导阻滞(right bundle branch block, RBBB)、房间隔缺损和肺动脉瓣狭窄; S_1 顺分裂多见于 RBBB,偶见于严重二尖瓣狭窄和期前收缩。完全性左束支传导阻滞(left bundle branch block, LBBB)、人工右心室起搏可产生 S_1 和 S_2 逆分裂,特点为呼气时明显,而在吸气时减轻甚至消失。严重的二尖瓣狭窄可产生 S_1 逆分裂,严重主动脉瓣狭窄可引起 S_2 逆分裂。

3) 收缩期额外音:收缩早期喀喇音(收缩期喷射音)紧随 S_1 后的高频爆裂样音,见于主动脉或肺动脉瓣轻中度狭窄、原发性肺动脉扩张、高血压或肺动脉高压,均在相应的瓣膜区闻及,但主动脉收缩早期喀喇音可传导至心尖部。收缩中、晚期喀喇音位于心尖或胸骨左下缘,见于二尖瓣脱垂综合征、乳头肌功能失调,也见于胸膜心包粘连、左侧气胸等。其音响的强弱随呼吸和体位的改变而改变。在完全性 AVB 或激动逆传至心房,并且心房收缩发生在收缩期时,尚能听到收缩期心房音。

4) 舒张期额外音:舒张期三音律,即舒张期奔马律,由 S_3 或 S_4 或两者重叠构成,如 S_3 或 S_4 同时出现则为舒张期四音律,见于严重的心肌受损或心力衰竭。但在正常的青少年、二尖瓣关闭不全者可有 S_3 ,老年人和 P-R 间期延长者可有 S_4 。开瓣音主要见于二尖瓣狭窄且瓣膜活动尚好者,位于心尖区或胸骨左缘第 4 肋间,音调呈拍击样,出现于 S_2 后 0.07 秒。心包叩击音见于缩窄性心包炎,由于舒张期心室急速充盈并被迫停止所致。肿瘤扑落音为心房黏液瘤与舒张期肿瘤脱入心室,其蒂突然拉紧或肿瘤碰撞房室引起。

5) 心脏杂音:分为舒张期杂音、收缩期杂音和收缩、舒张双期杂音及连续性杂音,是诊断器质性心脏病的重要依据。收缩期杂音虽可见于正常人尤其是青少年,但更多见于器质性心脏病。舒张期杂音都具有病理意义,如主动脉瓣和肺动脉瓣关闭不全在相应的瓣膜区闻及吹风样递减型舒张期杂音;二尖瓣或三尖瓣狭窄在相应的瓣膜区闻及舒张期隆隆样递增型杂音,也见于肺动脉高压引起的相对性肺动脉瓣关闭不全、重度主动脉瓣反流导致的相对性二尖瓣狭窄等。连续性杂音常见于动脉导管未闭,位于胸骨左缘第 2 肋间呈机器样杂音,也见于主动脉肺动脉间隔缺损、主动脉窦动脉瘤破入右心、冠状动静脉瘘以及肺动静脉瘘。

6) 心包摩擦音(pericardial friction rub):见于急性心包炎纤维素性炎症阶段,发生于收缩期和(或)舒张期,性质粗糙且多变。

1.4 心脏病的周围血管征

(1) 水冲脉(water hammer pulse):脉搏洪大,起落明显,伴脉压显著增大,见于重度主动脉瓣关闭不全和显著的动脉导管未闭。

(2) 双峰脉(pulse bisferiens):脉搏两起一落,主要见于肥厚型梗阻性心肌病。

(3) 交替脉(alternating pulse):脉搏强弱交替出现,见于严重的左心衰竭。

(4) 奇脉(paradoxical):脉搏于吸气时减弱甚至不能扪及,呼气时增强,见于心包压塞,也见于气道阻塞或上腔静脉阻塞。

(5) 心律失常异常脉搏:二联脉、间隙脉及短绌脉等分别发生于期前收缩、心跳停搏和心房颤动时。

(6) 上下肢或两侧脉搏不等:见于动脉粥样硬化、主动脉缩窄、多发性大动脉炎等。

(7) 颈静脉充盈:正常情况下,坐立位时无颈静脉充盈,平卧位时颈静脉充盈不超过颈静脉长度的1/3。坐位时颈静脉充盈的顶端与胸骨角的垂直距离 ± 5 cm(相当于胸骨角到右心房的中心距离),用于估测中心静脉压(central venous pressure, CVP)。在肝区加压30~60秒,如颈静脉充盈水平升高,为肝颈静脉回流征阳性。

1.5 心血管病的实验室检查

(1) 常规检查:血常规、尿常规。

(2) 反映细菌感染的指标:如血液培养、体液培养。

(3) 反映各种微生物感染的血浆抗体:抗链球菌溶血素“O”(anti-streptolysin O, ASO)、抗链激酶、抗透明质酸酶(hyaluronidase)、C反应蛋白(C-reactive protein, CRP)、病毒中和抗体等。

(4) 心肌损伤和坏死标志物:血浆肌钙蛋白(cardiac troponin, cTn)[肌钙蛋白T(cardiac troponin T, cTnT)、肌钙蛋白I(cardiac troponin I, cTnI)]、肌酸激酶(creatine kinase, CK)及其同工酶(creatine kinase isoenzymes MB, CK-MB)。

(5) 心力衰竭标志物:B型利钠肽(B-type natriuretic peptide, BNP)和氨基末端B型利钠肽前体(N-terminal pro-B-type natriuretic peptide, NT-proBNP)。

(6) 动脉粥样硬化炎症反应指标:高敏C反应蛋白(high-sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)、白细胞介素(interleukin, IL)、干扰素 α (interferon- α , IFN- α)、细胞间黏附分子、金属蛋白酶、单核细胞趋化蛋白等。

(7) 糖和脂质代谢指标:血糖、糖化血红蛋白、血脂谱。

(8) 相关检测:肝肾功能、电解质、血气分析等。

1.6 心血管病的影像学检查

(1) X线检查:包括X线透视、摄片。了解整个心脏及各腔室的大小,观察心脏、主动脉和肺门血管的波动情况,判定肺动、静脉充血或淤血情况。

(2) 多排螺旋CT:CT心血管造影已广泛用于心血管疾病的诊断,提高了心血管疾病尤其是心肌梗死、主动脉夹层和肺栓塞等疾病的诊断水平。CT冠状动脉造影(computed tomography coronary angiography, CTCA)用于诊断冠状动脉疾病特别是冠心病。多排螺旋CT能同时采集多层平行、等间距的图像,间距小至0.5 mm,球管旋转1周的时间<500毫秒。64排螺旋CT的扫描速度更快,时间分辨率更高,显著提高了冠状动脉的显像质量。根据心脏的横断面图像,通过心电门控和部分扫描图像重建获得二维和三维冠状动脉图像,但三维重建并不能提供更多的信息。CTCA能显示临界狭窄病变,采用64排螺旋CT的敏感性为87%、特异性为72%、准确率为80%,但对于冠状动脉阴性的患者可除外冠心病的诊断,即敏感性和特异性较低,但排除性高。因心脏搏动干扰显像质量、心律失常触发伪像,以及冠状动脉钙化的影响,尚不能用CTCA对冠状动脉狭窄程度进行分级。在进行CTCA检查前,可使用 β 受体阻滞剂将心率控制在60~70次/分,同时要控制相关的心律失常。多排CT检查能清晰显示冠状动脉开口位置,可诊断冠状动脉开口异常,并观察异位起源的冠状动脉起始段的走向与心脏大血管的关系,如诊断冠状动脉-肺动脉瘘。前降支中段的心肌桥在多排螺旋CT上表现为壁冠状动脉的表面有厚度和范围不同的心肌纤维覆盖,但尚不能测定冠状动脉收缩期受压程度。冠状动脉金属支架影响图像的质量,目前CTCA尚难诊断支架内再狭窄,但可评估支架边缘再狭窄。桥血管受心脏搏动影响小,CTCA对桥血管的显像质量较高,评估桥血管是否畅通的准确性也较高,但对吻合口狭窄和远端冠状动脉病变的判断有难度。

(3) 磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI):心脏MRI已不需使用心电图,可直接通过扫描时检测到的心脏活动而进行门控。能够全面显示心脏房室大小、形态、室壁厚度等,动态显影能准确判断心脏整体和节段运动情况,并能对左心室的环缩功能、长轴的缩短功能,以及室壁的增厚率等进行定性和定量分析。造影剂增强的心肌灌注扫描及延迟强化,能探测心肌缺血和识别存活心肌。使用 T_2 序列扫描进行磁共振冠状动脉造影(magnetic resonance angiography of coronary artery, MRCA),可显示冠状动脉管腔的三维或四维图像。由于冠状动脉较细、扭曲和结构复杂,且受心脏搏动和呼吸的影响,目前MRCA对诊断冠状动脉狭窄及其严重程度还存在技术上的难题。多中心研究显示,高分辨率MRCA和呼吸、心电门控基础上重建的三维图像,可用于多支血管近端病变的排除诊断,从而决定是否手术。但远端血管显示不良,难以指导手术方案的制订。

MRCA重要价值在于:①诊断冠状动脉畸形准确率高,其提供的三维图像能够清晰显示异位起源于主动脉或肺动脉的冠状动脉开口及其走向,并显示与主动脉、肺动脉等大血管的关系;②能获得较好的桥血管的图像,用于判定桥血管的通畅性,但不能获得桥血管狭窄及远端吻合口的狭窄程度;③通过测定冠状动脉血流速度评价其功能,使用腺苷后还可测定冠状动脉的血流储备,与冠状动脉内多普勒超声测定的血流速度结果相近;④显示动脉

管壁。源于主动脉和颈动脉的研究资料表明,MRCA 可评价斑块的负荷、性质、管壁运动特点和内皮功能等,为动脉粥样硬化的研究提供信息。与 CT 比较,心脏 MRI 无放射线,相对安全,但检查过程中有噪声的影响。目前,临床上使用的置入物包括人工金属瓣、血管内支架和整形外科的置入物对 MRI 是安全的。研究显示,置入冠状动脉支架后任何时间检查 MRI 都是安全的,而部分脑动脉血管夹却存在安全问题。MRI 检查产生的强磁场干扰起搏器等电子产品的性能和程序,起搏导线也可能发热,埋藏式起搏器和自动心脏复律除颤器仍是 MRI 检查的禁忌。

近年来,美敦力 SureScan 起搏器为避免 MRI 的危害,进行了磁控开关、电路、起搏模式等方面的改进,最大限度地减少 MRI 检查的干扰。经临床研究表明,起搏器在 MRI 检查中安全可靠,但规定了严格的条件,如同时置入 SureScan 起搏器和原配电极导线需 >6 周、起搏器位于胸部、起搏阈值 <2.0 V 和脉宽 0.4 毫秒、导线阻抗 200~1 500 Ω ,以及体内无其他导线、装置、适配器等;起搏器预置在 MRI “on”模式,并在 MRI 检查结束后尽快脱离该模式;使用 1.5 T 的 MRI 设备(国内绝大多数 MRI 在此值内);正常工作模式下射频磁场的全身特殊吸收比率 <2 W/kg;除非特别需要,尽量不做胸部扫描。

(4) 数字减影血管造影(digital sub-traction angiography, DSA):采用数字图像处理造影技术,经周围静脉注入造影剂即可显示周围动脉、肾动脉、脑动脉影像,经心导管技术可获得清晰的冠状动脉、左心室、主动脉的影像,从而判断病变的程度、范围,更准确地指导临床诊疗。

1.7 心脏电学检查

(1) 12 导联心电图(electrocardiogram, ECG):反映心脏激动时心肌除极、复极和激动传导等。对诊断心律失常、心肌缺血或梗死具有重要价值;显示左、右心室的电势和心房肥大;反映某些内分泌疾病、电解质紊乱及药物对心脏的影响。

(2) 心电监护(elctrocardiomonitor):常用于心血管疾病、危重症及手术患者,有助于及时发现并处理心律失常。

(3) 心电图负荷试验(electrocardiogram stress test):分为运动负荷(踏车、运动平板试验)和药物负荷(如多巴酚丁胺、双嘧达莫等),有助于提高冠心病的诊断率,评估心血管疾病的治疗,以及心脏器质性疾病特别是冠心病、心肌梗死的预后。

(4) 心电向量图(vectorcardiogram):将空间心电活动方向和量的变化描记为点并连成线,即将立体的心电向量环在水平面、侧面和额面上的投影描记出来,用于心电图的解释和补充。

(5) 动态心电图(dynamic electrocardiogram):又称为 Holter 心电图。记录 24~72 小时内的全部心电图波形,报告心搏总数、异常心律类型和次数、最快和最慢心率、ST-T 波改变,用于分析临床症状、运动状况与心律失常发作之间的关系。重要价值在于心悸、晕厥的鉴别诊断;病窦综合征尤其是慢-快综合征的诊断;提高冠心病的诊断率;监测 AMI 后的心律变化,及时发现猝死的高危患者;评估抗心律失常和抗心肌缺血药物的临床疗效。其信息能通过有线或无线通讯设施传送,显著提高了心律失常的检出率。

(6) 食管导联心电图(esophageal lead electrocardiogram):将食管导联电极从口腔送入食管并到达心脏水平进行心电图的描记,对P波显示尤为清晰,有助于鉴别复杂的心律失常。

(7) 心前区心电图标测(precordial electrocardiographic mapping):又称为等电位体表标测。用数十个电极置入胸前记录心电图,分析总的QRS、ST-T波变化,有助于定位心肌梗死,判定预激综合征及室性心律失常的起源部位。

(8) 心腔内心电图(intracardiac electrocardiogram):将带电极的心导管通过静脉或动脉插入心腔内进行心电活动记录,主要用于安置人工心脏起搏器时判定导管电极的位置。

(9) 房室束电图:即希氏束电图(His bundle electrogram)。用心腔内电极接触房室束直接记录,也可用信号叠加法从体表记录,能够显示每个心动周期中心房除极波(A波)、房室束除极波(H波)和心室除极波(V波)。其中,H波振幅小,历时短,波形陡,可直立、双相或倒置;有时在H波后和V波前尚可记录到振幅较H波更小,且历时更短的右束支或左束支除极波。其临床价值:判断房室组织的部位、诊断疑难的心律失常、配合心房快速人工起搏,诊断不同类型的预激综合征、评估药物对心脏传导功能的影响。

(10) 心内电生理检查(cardiac electrophysiological study):同时将多根电极导管(4~6根)分别置入右心房、冠状静脉窦、三尖瓣环和右心室,进行人工心脏起搏、房室束电图记录,并同时记录体表心电图以便对照。临床主要用于:结合程序刺激法能够测定窦房结、心房、房室结、室内传导系统的功能,以及旁道的前向和逆向传导的不应期等;对有预激综合征和既往发生快速性心律失常者,通过诱发快速性心律失常,研究其发生机制和观察药物疗效;可直接记录窦房结电图,以区别窦房结冲动形成或冲动传导异常;射频消融治疗时的常规检查。

1.8 超声心动图检查

(1) M型超声心动图(M mode echocardiogram):以单声束经胸探测,获取特殊曲线以测定心内结构间距离的改变与时间的关系。但显示心内解剖结构、形态及毗邻关系有局限性。

(2) 二维超声心动图(two-dimensional echocardiogram):通过机械式或相控阵电子扇,在胸骨旁、心尖部按不同的方向对心脏进行切面检测,以提供直观的心内结构及毗邻关系的断层图像,并可实时动态观察。

(3) 声学造影超声心动图(contrast echocardiogram):通过向血液中注入含有微小气泡的液体,借助超声波对气体的强反射性所产生的云雾影,以观察血流的动向,用于判定心内或大血管内的分流,帮助诊断复杂的心脏畸形。记录心肌灌注的声学造影图像技术,对冠心病、心肌梗死的诊断和评价有较大价值。

(4) 多普勒超声心动图(Doppler echocardiogram):根据多普勒效应,用一定发射频率的超声波探测心脏及大血管的血流情况,借助回波频率的增减了解血流的方向;以回波频率与发射波的差额了解血流速度。目前,发射波有脉冲波(pw)和连续波(cw)。脉冲波用于定位取样测定;连续波能进行最大速度的定量分析,估测心内压力。信号输出包括频谱分析和彩色显像。频谱分析采用横轴表示时间,纵轴表示差额或流速,矢状轴表示强度并以灰阶显示;彩色显像是将回波的差额资料经自相关分析和彩色编码处理,将彩色血流信号叠加在黑