

日系经典·超声诊断精讲系列

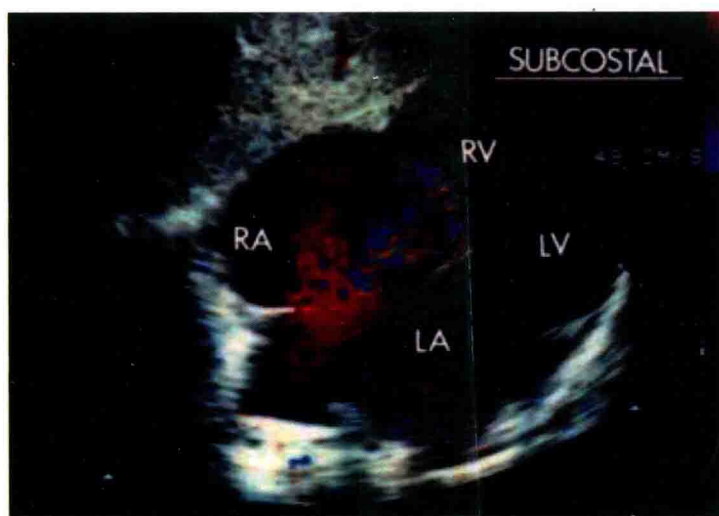
打通临床科室和超声科室之间的专业知识壁垒，建立完备的临床+超声的知识体系

心脏超声精细讲解

切面解剖、扫查方法与疾病解读

中文翻译版

原书修订版



ATLAS OF CARDIAC ULTRASOUND

原著者/中村宪司

主译/袁丽君 王作军

主审/曹铁生

 科学出版社

日系经典·超声诊断精讲系列

心脏超声精细讲解

——切面解剖、扫查方法与疾病解读

ATLAS OF CARDIAC ULTRASOUND

中文翻译版·原书第1版修订版

原著者 中村宪司

主译 袁丽君 王作军

主审 曹铁生

科学出版社

北京

图字: 01-2017-8473

内 容 简 介

“日系经典·超声诊断精讲系列”是一套由日本著名临床专家编写、以超声诊断实际需求为写作内容的丛书。丛书的编写,旨在抛开那些晦涩难懂的、理论性强的文字,不引用大量学术性强的文献,只注重实际临床应用,病例和图像的挑选也是谨慎而精致的。丛书在日本出版后,不仅为超声医师喜爱,也成为希望了解超声这项日臻成熟检查手段的临床医师的极具参考价值的读物。本分册以心脏超声为主,讲述了常规超声心动图检查切面,运用彩色多普勒对异常血流的位置、方向和范围进行评价,运用最基本的脉冲波多普勒法、高脉冲重复频率法、连续波多普勒法等对血流进行记录分析等,同时在对各种心脏病讲解的基础上,配合总结归纳的表格、流程图和示意图等,让读者充分了解有关疾病的超声相关知识,为指导读者的临床检查工作提供了非常必要的基础和常备知识。

本书是超声科、心内科、心外科医师的必备专业参考书。

SHINZOU CHOUONPA SHINDAN ATLAS SEIJIN HEN

© KENJI NAKAMURA 2008

Originally published in Japan in 2008 by VECTOR CORE Inc.

Chinese (Simplified Character only) translation rights arranged with VECTOR CORE Inc.
through TOHAN CORPORATION, TOKYO.

图书在版编目(CIP)数据

心脏超声精细讲解: 切面解剖、扫查方法与疾病解读: 原书第1版修订版 / (日) 中村宪司著; 袁丽君, 王作军主译. — 北京: 科学出版社, 2018.6

(日系经典·超声诊断精讲系列)

ISBN 978-7-03-057969-0

I . ①心… II . ①中… ②袁… ③王… III . ①心脏病 - 超声波诊断 IV . ①R540.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 131548 号

责任编辑: 郭 威 / 责任校对: 郭瑞芝

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 龙 岩

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

三河市春园印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018年6月第一版 开本: 889×1194 1/16

2018年6月第一次印刷 印张: 12 3/4

字数: 440 000

定价: 99.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

原书修订版序

《心脏超声精细讲解》的第1版发行已将近20年，几年前我就已经收到了进行修订的邀请。第1版发行时，心功能一章主要以介绍收缩功能为主，随着对舒张功能评价需求的不断增加，肺静脉血流、左室流入道血流流速（彩色M型多普勒法）、冠状动脉血流、心血管内压力无创性估测、组织多普勒法、应变成像等新的心功能评价方法相继出现，还有动态三维超声心动图法、负荷超声心动图法等技术也取得了显著的进步。

根据超声心动图计算出来的心功能评价指标几乎都以数值进行表示，基于计算得出的数据对诊断非常重要，对评估被检查者起着很大作用。正确评价心脏功能，除了需掌握设备的设置及测量方法外，还要理解各个指标的含义，掌握循环生理学知识。检查时，应选取一个检查者和被检查者都舒适的体位，并在最短时间内正确进行图像记录和测量。

经与东京女子医科大学附属成人医学中心的所长前田淳先生，东京都保健医疗公司荏原医院（原都立荏原医院）循环内科主任仁礼隆先生多次商榷，在多次召集各医疗机构超声检查室的医师、检查技师等多方面人士开会对有关事项进行讨论的基础上，进行了这次修订版的整理。

另外，东京女子医科大学附属成人医学中心测量了不同年龄健康人的左室内径、心室间隔和左室游离壁厚度、左房内径、二尖瓣口血流速度、肺静脉血流、组织多普勒法二尖瓣环运动速度、左室流入道血流速度等。这些指标的测量是经前田所长同意，在东京女子医科大学附属成人医学中心的心脏超声检查技师的协助下完成的。

最后，向所有付出辛勤劳动的参与人员表示深深的谢意。

2008年9月24日编者按

原书第 1 版序

心脏超声检查经历了 M 型和切面超声时代，20 世纪 80 年代出现了多普勒超声，使得除了评价心内结构异常及瓣膜、室壁运动外，无创检查心血管内血流及疾病状态下的血流动力学状态成为可能。特别是世界上首创的、由日本开发的彩色多普勒法，实现了血流可视化，这是一项巨大的技术进步。另外，对脉冲波多普勒（包括高脉冲重复频率多普勒）、连续波多普勒装置的改良，使得压力阶差及瓣膜面积估测精确度明显提高，这些贡献让人记忆犹新。

目前，应用心脏超声心动图法对疾病进行诊断时，首先采用切面超声对解剖学（形态学）特征进行确认，之后采用 M 型超声对其进行动态观察。然后，应用彩色多普勒法对异常血流的部位、方向和范围进行确认。最后，将所要观察部位的血流用基本脉冲波多普勒法、高脉冲重复频率法、连续波多普勒法等进行记录分析。对疾病的诊断能力多依赖于检查者对被检查疾病的理解程度和对使用装置的熟悉程度。图像记录不佳或信息不充足时会导致误诊。

本书是基于编者和同事们的研究成果及临床经验撰写的，介绍了编者所在超声检查室的检查程序、各种心脏疾病超声检查方法等有实用价值的内容。

特别要留意的是，由于门诊患者检查时间有限，本书重点介绍检查程序的确立及多普勒检查所获血流速度波形的定量评价。进行成人心脏检查时，对心房、心室、大血管部位及其关系等采用节段性分析是必需的，记录的异常血流速度波形有助于理解各疾病血流动力学状态。多普勒检查法既有优点，也有局限性，我们尽可能地采用自己记录的图像进行疾病阐述，着力于帮助读者理解本书内容。

本书中多普勒法的原理、流体力学基本理论等有关的知识相对简单实用，此方面详细的内容可参考书后推荐的参考书目。

本书中的超声检查手法等方面内容如能对大家有帮助，我们将感到很荣幸。

另外，在结语之前，我从心底向在循环病学基础方面给予指导的广泽弘七郎名誉教授，在超声检查法基础方面给予指导的涉谷实教授（东京女子医科大学成人疾病中心所长）、小松行雄先生（仙台循环病中心院长）、长井靖夫先生（磐城公立医院小儿科主任）和厚地良彦先生（天阳会中央医院院长——鹿儿岛）表示感谢。

最后，对东京女子医科大学、日本心脏高血压研究所（以下简称心研所）所长高尾笃良教授和里见元义讲师（循环小儿科）、心研所员工森一博先生（冈山大学医学部小儿科）、梅村纯先生（心研所导管室）给予的关爱、指导和鼓励表示深深的谢意，向超声检查室的技师们、心研所图像室的各位老师及出版社的同志表示感谢。

1988 年 10 月编者按

心脏超声主要缩略语表

AAo: 升主动脉	PA: 肺动脉
AC: 副腔 (室)	Pan: 假性动脉瘤 (假性室壁瘤)
ALC: 前侧交联部	PE: 心包积液
AML: 二尖瓣前叶	PMC: 后内侧交联部
An: 瘤	PML: 二尖瓣后叶
Ao: 主动脉	PPM: 后乳头肌
AoV (AV): 主动脉瓣	PTL: 三尖瓣后叶
APM: 前乳头肌	PV: 肺静脉
ARV: 房化右室	PV: 肺动脉瓣
ATL: 三尖瓣前叶	RA: 右房
AV: 主动脉瓣	RCA: 右冠状动脉
CS: 冠状静脉窦	RCC: 右冠瓣
DAo: 降主动脉	RV: 右室
FL: 假腔	RVOT: 右室流出道
FT: 假腱索	STJ: 主动脉窦管结合部
HV: 肝静脉	STL: 三尖瓣隔瓣
IAS: 房间隔	SVC: 上腔静脉
IVC: 下腔静脉	TV: 三尖瓣
IVS: 室间隔	
LA: 左房	
LAA: 左心耳	
LAD: 左前降支	
LCA: 左冠状动脉	
LCC: 左冠瓣	
LCX: 左旋支	
LMT: 左主干动脉	
LPA: 左肺动脉	
LV: 左室	
LVOT: 左室流出道	
LVPW: 左室后壁	
MAIVF: 二尖瓣 - 主动脉瓣纤维连接	
MB: 调节束	
MPA: 主肺动脉	
MV: 二尖瓣	
NCC: 无冠瓣	

目 录

预备知识 检查体位	1
一、右侧、右手方式	1
二、左侧、左手方式	2
第 1 章 心脏 M 型超声与切面图像	3
第一节 基本切面及图像记录注意事项	3
一、心脏超声切面图像记录	3
二、心脏超声检查注意事项	4
三、正常超声切面	4
1. 左室长轴切面 (胸骨左缘)	4
2. 心室 / 大血管短轴切面 (胸骨左缘)	5
3. 四腔切面 (心尖)	6
4. 其他切面	6
第二节 M 型超声心动图	9
一、M 型超声心动图记录	9
二、M 型超声心动图和切面测量	10
1. M 型超声心动图测量	10
2. 切面超声测量	11
三、左房容积计算	11
1. 左房容积计算方法	11
2. 正常值	12
第 2 章 超声多普勒及血流波形记录	14
第一节 多普勒法	14
一、超声多普勒原理	14
二、超声多普勒种类及装置	15
1. 脉冲多普勒	15
2. 连续波多普勒	15
3. 高脉冲重复频率多普勒	15
4. 彩色多普勒	16
第二节 血流速度波形记录	17
一、血流速度波形记录的注意事项	17
二、左室流入、流出血流记录	19
三、肝静脉血流记录	20

四、肺静脉血流记录	21
第三节 血流速度波形的测量	23
1. 时间速度积分	23
2. 连续性方程	23
3. 伯努利定理与伯努利简化方程	24
第四节 根据反流速度计算心内压	26
第五节 彩色 M 型多普勒法	29
一、记录方法	29
二、分析方法	30
1. 波前速度法	30
2. Garcia 法 (Cleveland 法)	30
3. Takatsuji 法 (北大法)	30
第六节 组织多普勒法	33
1. 脉冲组织多普勒法	33
2. 彩色组织多普勒法	33
第七节 脉冲组织多普勒法评价二尖瓣环运动	33
一、瓣环运动速度波形	33
二、记录波形时的注意事项	33
三、评价时的注意事项	34
1. 正常值与年龄变化	34
2. 局部室壁运动异常与心脏肥大	35
3. 二尖瓣关闭不全	35
4. 瓣环部器质性变化	35
四、临床价值	35
第八节 彩色组织多普勒法 (彩色 -TDI)	37
第九节 应变和应变率	39
第 3 章 心脏功能评价	41
第一节 收缩功能评价	41
一、心脏功能	41
二、收缩功能	41
三、收缩功能评价方法	42
四、心室容量的计算方法	42
1. M 型超声测量法	43
2. 切面测量法	43
3. 多普勒测量法	44
五、峰值 dP/dt	45
六、STI: 收缩时间间期 (左室收缩时间)	45
七、Tei 指数 (心肌功能指数)	45
第二节 舒张功能评价	46
一、左室舒张末压和左房压	47
二、舒张功能评价	48

1. 左室流入道血流速度波形分类	48
2. 正常与假性正常鉴别	49
3. 心内压测定	51
4. 负荷试验	53
三、如何进行舒张功能评价	55
第 4 章 心内异物鉴别与伪像	58
第一节 心脏内外应该鉴别的正常与异常图像	58
一、心腔内出现的异常回声的鉴别	58
1. 心室内结构	58
2. 心房内结构	58
3. 心内置入物	58
二、异常结构	60
三、异常血流	61
第二节 伪像	61
1. 多重反射	61
2. 声影	61
3. 镜像反射	61
4. 旁瓣	61
5. 回声失落	61
第 5 章 心脏各种疾病的超声表现	64
第一节 瓣膜疾病	64
一、生理性瓣膜反流	64
二、反流评价	64
1. 半定量评价方法	64
2. 定量评价方法	65
三、瓣膜狭窄疾病的评价	69
1. 跨瓣压差	69
2. 瓣口面积	69
【主动脉瓣狭窄】	71
一、病因	71
二、主动脉瓣二叶瓣畸形	71
三、瓣膜狭窄的血流速度测定和评价	72
1. 血流速度测定	72
2. 左室流出道取样部位	72
3. 血流速度波形评价	72
四、狭窄严重程度评价	74
五、治疗方针	76
【二尖瓣狭窄】	76
一、器质性病变的评价	76
二、瓣口面积和跨瓣压差	78

1. 瓣口面积的计算	78
2. 跨瓣压差：平均跨瓣压差的计算	78
3. 狭窄程度评价	78
三、经皮二尖瓣扩张术适应证	79
四、治疗方针	80
【三尖瓣狭窄】	80
【主动脉瓣反流】	81
一、反流程度评价	81
二、治疗方针	83
【二尖瓣反流】	84
【二尖瓣脱垂】	86
一、严重程度评价	88
二、二尖瓣反流的治疗方针	89
【三尖瓣反流】	89
第二节 缺血性心脏疾病	91
一、心肌缺血	91
二、冠状动脉的评价	92
1. 冠状动脉的走行和灌注区域	92
2. 冠状动脉血流的记录	94
3. 评价方法	94
三、室壁运动的评价	96
1. 室壁运动异常的种类和定义	96
2. 室壁运动异常的范围	97
四、心脏负荷超声心肌缺血评价	97
【心肌梗死】	99
【Toko-tsubo 型心肌损害（心肌病）】	102
第三节 心肌病	103
【肥厚型心肌病】	103
一、分类和狭窄部位的诊断	103
1. 左室流出道狭窄（肥厚型梗阻性心肌病）	103
2. 心室中部狭窄（心室中部梗阻性心肌病）	105
3. 心尖肥厚型心肌病	109
4. S 形室间隔	109
5. 扩张性肥厚型心肌病	109
二、舒张功能的评价方法	110
三、非致密化心肌病	111
【扩张型心肌病】	111
一、心脏同步化治疗：不同步性的评价	113
二、心室内不同步的评价方法	113
1. M 型超声法	113
2. 组织多普勒法	114

3. 应变法	114
【继发性心肌病】	114
1. 心肌淀粉样变	114
2. 结节病	114
3. Fabry病(α 半乳糖苷酶A缺乏病)	115
4. 酒精性心肌病	115
5. 致心律失常右室型心肌病	115
6. 限制型心肌病	115
第四节 高血压心脏病	116
一、心肌肥厚的评价	117
1. 心肌重量的测定方法	117
2. 肥厚的评价方法	117
二、高血压性心脏肥厚的左室形态分类法	118
三、关于舒张功能的评价	118
第五节 感染性心内膜炎	119
一、感染性心内膜炎病变	119
二、图像记录和赘生物判定注意事项	120
第六节 先天性心脏病	124
一、发病率	124
二、节段分析法	125
1. 节段分析法的节段表示方法	125
2. 节段分析法的分析步骤	125
三、分流部位及分流量的计算	127
四、肺动脉压的评价	127
五、房间隔的发育	129
【房间隔缺损】	129
一、缺损类型和分流的判断	130
二、缺损部位的判断	131
三、分流量的评价	134
四、合并二尖瓣脱垂	134
五、房间隔膨出瘤和卵圆孔重新开放	135
【室间隔缺损】	137
关于缺损部位	137
1. 肺动脉瓣下型	137
2. 膜周部间隔缺损型	137
【心内膜垫缺损】	140
【动脉导管未闭】	141
动脉导管和分流血流的检出	141
【法洛四联症】	142
B-T分流	144
【主动脉窦瘤及主动脉窦瘤破裂】	144

【冠状动脉瘘】	146
【Bland-White-Garland 综合征】	148
【Ebstein 畸形】	149
【主动脉瓣下膜性狭窄】	150
【三房心】	150
【主动脉弓缩窄】	152
【矫正型大动脉转位】	153
第七节 心包疾病	155
一、心包积液定量	155
二、心包压塞	156
【缩窄性心包炎】	158
超声所见	159
【心包缺如】	163
第八节 主动脉疾病	163
主动脉图像获取及测量	163
【主动脉夹层】	165
第九节 心脏肿瘤	167
心脏肿瘤的种类和发生率	167
【黏液瘤】	168
【乳头状纤维弹性瘤】	170
【心外肿瘤】	171
第十节 术后评价	171
术后并发症及发病原因	171
【瓣膜病的术后评价】	172
一、人工瓣种类及特征性表现	174
1. 人工瓣的瓣叶活动	176
2. 机械瓣反流（生理性）	177
3. 闪烁回声	177
4. 伪像与异物	177
二、瓣膜反流评价	177
三、瓣膜狭窄诊断	179
四、瓣膜成形术后评价	180
五、左室内狭窄评价	181
六、缩窄性心包炎和心包血肿	183
七、假性室壁瘤和置换瓣性心内膜炎	184
【冠状动脉旁路移植评价】	185
一、图像记录方法	185
1. 胸廓内动脉旁路移植	185
2. 胃网膜动脉旁路移植	185
二、评价方法	188
【带瓣主动脉移植评价】	189

预备知识 检查体位

职业环境检查通常包含有视觉显示终端（visual display terminals, VDT）检查项目。简单地说，就是为了防止计算机操作（数据和文章等的录入、编辑，编程业务、监视业务等）引起的视觉系统及肌肉骨骼系统的损伤，对作业姿势、作业范围、坐位作业范围、照明等都会有详细指导。也就是说，国家已经制定了适应于计算机操作的职业环境的操作指南。

心脏超声检查中，心脏功能的分析项目不断增加。这些数据首先都必然要求检查者按规定的方法正确获取。不同于CT，后者只要在呼吸暂停时打开开关就可以自动采集到数据，而超声检查中探头位置、方向、与皮肤接触的方法都很微妙，并且与呼吸时相的配合等都是必要的，因此必须通过不断自我训练来提高技术水平。

检查者除必须具备基础的循环生理学知识以保护自己外，还必须考虑采用一种能够长时间、耐心地记录数据的检查姿势。

一、右侧、右手方式

在有心脏超声检查方法的教科书中，图像“记录方法”的开头，写有“检查者坐在被检查者的右侧，右手持探头，将探头置于被检查者的左侧胸壁”的字样。

按照这种方法，检查者弯曲着脊柱，无法确认右手中探头的位置，而且随着被检查者侧卧程度的增加，双方的不适感也同时增加。正确记录血流速度波形需要花费较多的时间，而且左手操作仪器也非常不便（图0-0-1）。

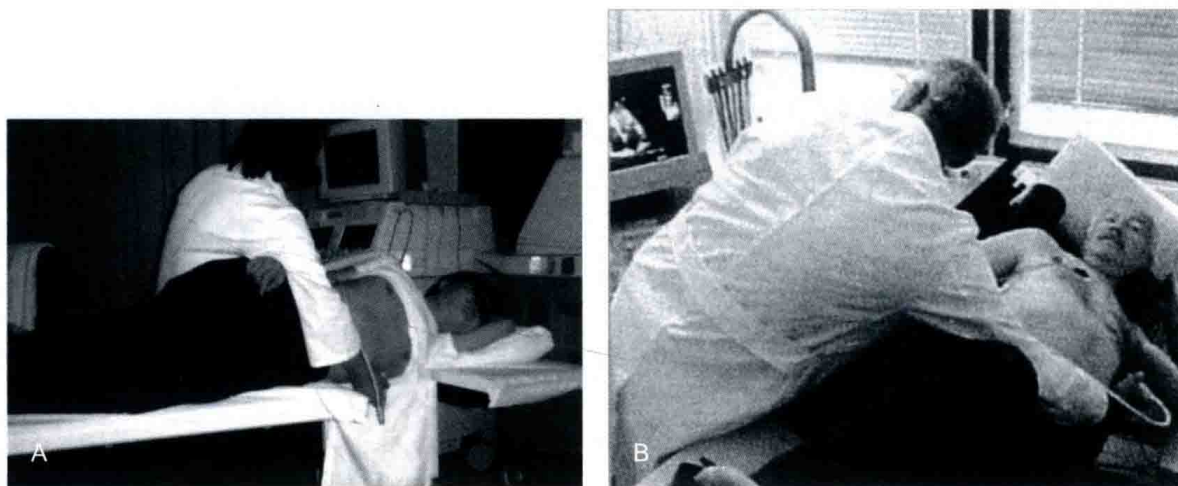


图0-0-1 “右侧、右手方式”检查

A. 全侧卧位检查。检查者压在被检查者的身上，脊柱弯曲，双方都感到很不舒适。B. 运动负荷（蹬车试验）时的特殊检查床。检查者左手不能调节仪器。如果从被检查者左侧进行检查，则会轻松很多

二、左侧、左手方式

采用坐在被检查者左侧、左手操作探头的“左侧、左手方式”，则检查者的姿势很舒适，可以确认左手中探头的位置，右手也可以轻松地进行仪器的细微调整；而被检查者可以眺望自己的图像，轻松愉快地配合检查（图0-0-2）。

笔者虽然患有慢性腰椎间盘突出症，但通过采用“左侧、左手方式”，至今仍能顺利地进行心脏超声检查。不管被检查者的位置是低（位于担架上），还是高（位于ICU病床上），都可以尽量减少与患者的接触，轻松愉快地进行心脏超声检查。

超声检查室的医疗设施负责人一定要考虑一下“左侧、左手方式”的优越性。超声医学会问卷调查发现的不愉快事件（如受到被检查者的骚扰）可以大大减少，专心记录得到数据的正确性想必也一定会大大增加。

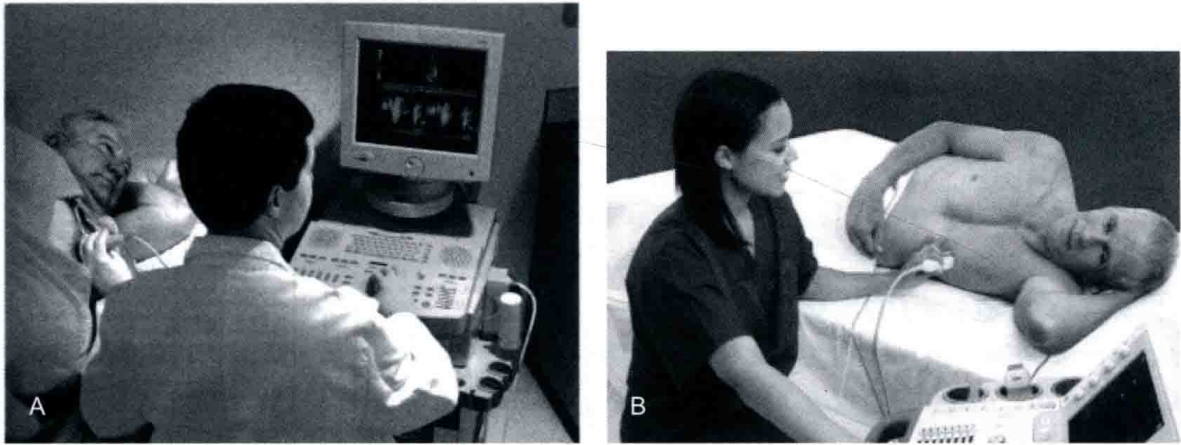


图0-0-2 “左侧、左手方式”检查

检查者、被检查者都能以舒适的姿势进行检查
（照片由东芝 Medical Systems Co. 提供）

心脏 M 型超声与切面图像

第一节 基本切面及图像记录注意事项

一、心脏超声切面图像记录

切面法可以任意地获取心脏的切面图像。只要没有肋骨及肺组织的阻碍，探头的入射方向是无限制的。基本切面的获取来自以下4个部位：①胸骨左缘；②心尖部；③剑突下或肋弓下；④胸骨上窝。要掌握探头的位置及所获得的切面图像，不断地在思考解剖位置的同时，练习记录图像的方法是很重要的（表 1-1-1）。

表 1-1-1 基本切面图像与记录时的注意事项

记录要点		注意事项
[胸骨左缘]		
①左室长轴切面	探头置于胸骨左缘第3、4肋间使室间隔与左室后壁呈水平位，室间隔与主动脉前壁位于同一深度	瓣膜运动与器质性变化，左室、左房、主动脉的大小 心肌性状、有无心肌肥大 心膜的回声强度，有无心包积液
②主动脉根部短轴切面	左室长轴切面记录后，将探头顺时针旋转90°	主动脉瓣的运动、器质性变化 冠状动脉起始部的状态 右房、右室、肺动脉的大小
③左室短轴切面	从心脏基底部到心尖部逐渐移动的系列短轴切面	二尖瓣的运动、器质性变化 左室壁厚的评价 局部室壁运动的评价
④右室流入道切面	左室长轴切面记录后，将探头向内侧倾斜	三尖瓣反流程度的评价 右室压的估测
⑤右室流出道切面	主动脉瓣短轴切面记录后，将探头逆时针旋转，并向头侧倾斜	主肺动脉、肺动脉分支的观察
[心尖部]		
①四腔切面	将探头置于心尖冲动处附近	心房、心室的大小
②三腔切面	记录4个心腔显示到最大、房室瓣的附着部位清晰可辨的切面	房室瓣的鉴别 局部室壁运动的评价
③两腔切面		冠状动脉的评价
④五腔切面	将探头顺时针旋转，可以依次记录四腔→三腔→两腔切面	心脏流入量、流出量的计算
[剑突部] (图 1-1-8)		
①下腔静脉-右房切面	患者必须仰卧位	下腔静脉内径及其呼吸性变化 肝静脉血流的评价
②四腔切面 (横向)	当从前胸壁无法检查时，应尽可能地检查其他各种切面	房间隔缺损的确认 心外膜粘连的评价

二、心脏超声检查注意事项

心脏超声检查以下基本点很重要。

①体位：仰卧位或者半左侧卧位是基本的体位。如果由于肺的影响观察不清时，采用全左侧卧位。观察下腔静脉的呼吸性变动（推测右房压）时，则必须采用仰卧位。

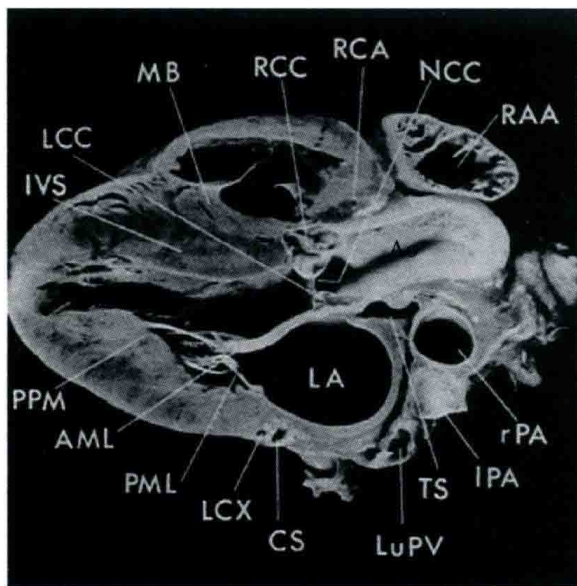
②检查顺序：务必养成首先显示左室长轴切面的习惯。

③探头（频率）的选择：婴幼儿5.0MHz左右，成像困难者使用2.5MHz探头。

④存在超声反射强烈的物体（人工瓣、狭窄瓣、瓣缘钙化等）时，其伪像可能掩盖周围的异常，因此须注意变换切面进行记录。

三、正常超声切面

1. 左室长轴切面（胸骨左缘） 调节探头的位置与倾斜度，使主动脉瓣、二尖瓣的运动显示清晰并使左室长径最大。该切面容易观察主动脉、左房、左室的位置与连接关系，以及主动脉瓣，二尖瓣前叶、后叶的形态与开闭运动（图1-1-1）。



AML: 二尖瓣前叶
Ao (AO): 主动脉
CS: 冠状静脉窦
IVS: 室间隔
LA: 左房
LCC: 左冠瓣
LCX: 冠状动脉左旋支
IPA: 左肺动脉
LuPV: 左上肺静脉
LV: 左室
MB: 调节束
NCC: 无冠瓣

PML: 二尖瓣后叶
PPM: 后乳头肌
RAA: 右心耳
RCA: 右冠状动脉
RCC: 右冠瓣
rPA: 右肺动脉
RV: 右室
TS: 横窦

D: 舒张期
S: 收缩期

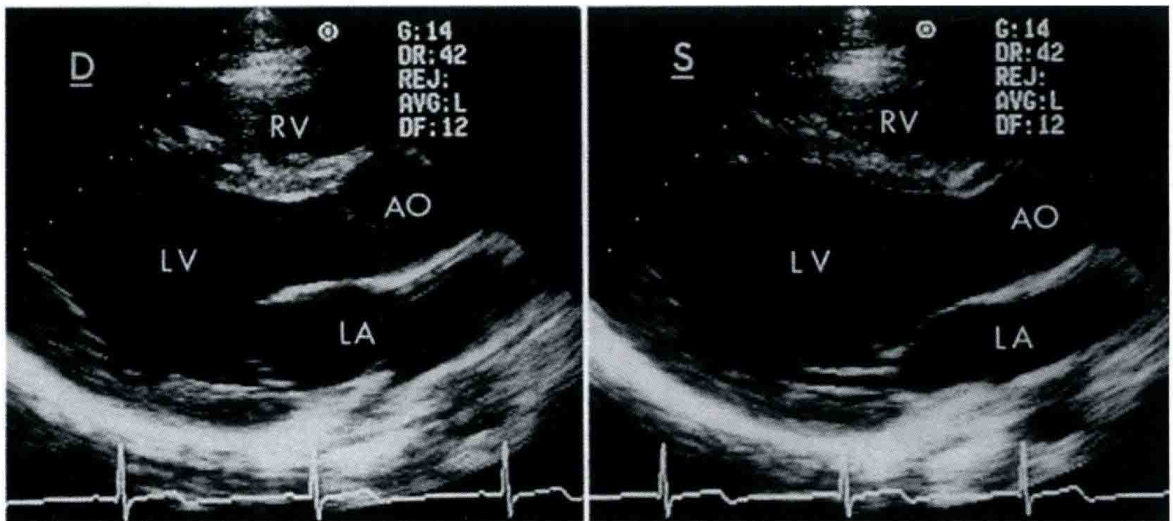


图1-1-1 左室长轴切面

往往很难在同一个切面记录主动脉瓣与二尖瓣。从主动脉瓣记录切面下移一个肋间，可以得到二尖瓣切面的良好图像

将探头在左室长轴切面的位置向内/外倾斜，可以分别观察二尖瓣后交联/前交联。在此切面所观察到的室间隔是其上部2/3，观察不到心尖部

正如后面将要叙述的短轴切面一样，为了明确主动脉瓣、二尖瓣疾病的病变部位，单靠横切瓣膜中心部的基本切面是不够的，还需将探头稍微向内倾斜获得二尖瓣后交界部的切面，将探头稍微向外倾斜获得二尖瓣前交界部的切面。这些切面在二尖瓣狭窄、二尖瓣脱垂、腱索断裂的部位诊断时是十分必要的。评价室间隔，则必须从心尖部获得左室四腔、三腔及二腔切面图像。

2. 心室/大血管短轴切面（胸骨左缘）在与左室长轴垂直的方向上，将左室按不同的水平切割可以显示从下向上看的左室短轴切面图像（切面的右侧是心脏的左侧，切面的左侧是心脏的右侧）（图1-1-2、图1-1-3）。

二尖瓣水平短轴切面，可以观察二尖瓣的前瓣、后瓣；舒张期时瓣口呈鱼嘴状。还可以观察到二尖瓣前、后瓣的交界部（后交界部、前交界部），室间隔，左室前壁、侧壁及后壁。左室在收缩期及舒张期均呈圆形。此外，右室位于右前方，右室内可见粗大的肌小梁，室间隔右室面较左室面粗糙。

将探头稍微转向心尖部，可以见到前乳头肌（左室的3~4点方向）及后乳头肌（左室的7~8点方向）的圆形切面。二尖瓣与乳头肌之间有腱索存在，腱索断裂时可在其间观察到异常运动的腱索。将探头下移一个肋间或者从心尖部则可记录到明确的心尖短轴切面。

此外，将探头从二尖瓣水平向上倾斜，可以得到左室流出道及主动脉瓣水平短轴切面（图1-1-2）。在主动脉瓣水平的短轴切面，主动脉呈圆形，可见3个主动脉瓣瓣叶，舒张期呈Y字形，收缩期呈倒三角形。左冠瓣及左冠状动脉主干的观察也在这个切面进行。主动脉的周围可以观察到右室流出道、房间隔、右房及三尖瓣前叶。探头稍微向上倾斜，可以见到左房左侧的左心耳和肺动脉瓣及继续向后方延伸的肺动脉。

对于心室及大血管的短轴切面图，仅仅记录各个水平的固定切面是不够的，还必须通过倾斜探头的方式连续显示从心尖部、乳头肌水平，到大动脉瓣水平的各个切面，以进一步明确各结构的立体位置关系、连续性及其运动等。此外，还必须通过将探头向主动脉瓣水平的上方摆动（或者上移一个肋间后记录），通过连续切面（B模式扫

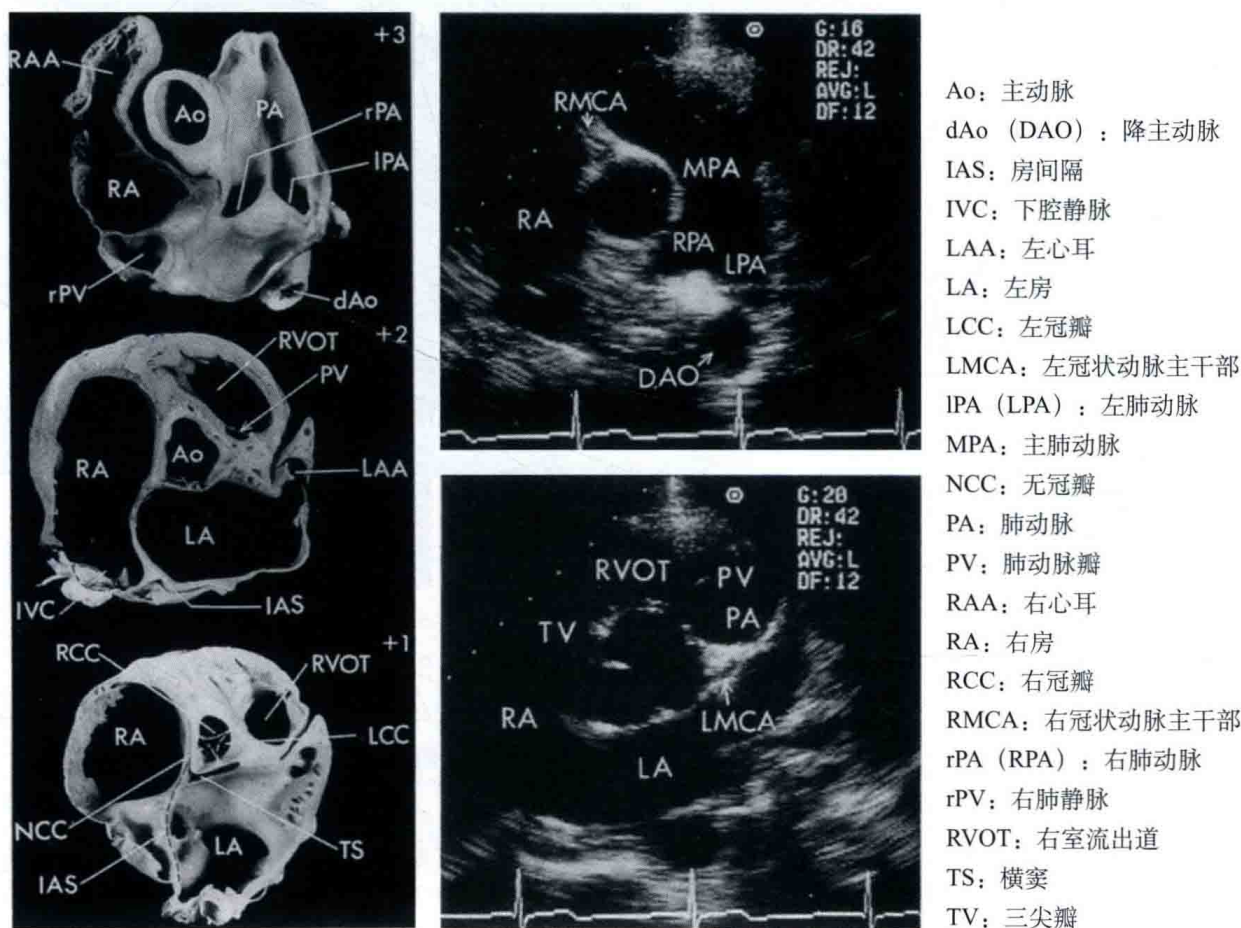


图1-1-2 主动脉瓣短轴切面

从胸骨左缘记录左室长轴切面之后，将探头顺时针旋转90°可以观察到通常包括3个瓣叶的主动脉瓣的开闭运动，还可以观察到左房、右房、三尖瓣、右室流出道、肺动脉瓣及肺动脉

将探头稍微倾斜，可以记录左右冠状动脉的起始部。将探头向头侧倾斜，可以观察分叉的肺动脉