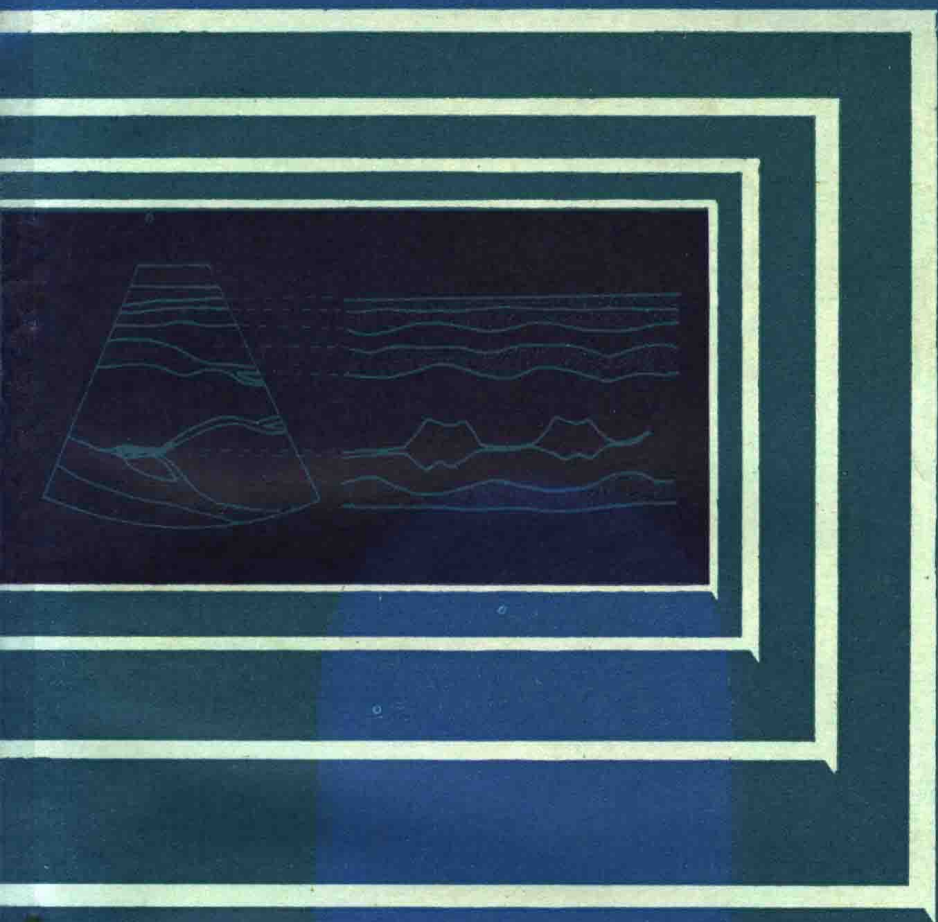




CHAOSHENGXINDONGTU RUMEN

陆凤翔 闻 恂 编 著

超声心动图入门

江苏科学技术出版社

超声心动图入门

陆凤翔 闻 恽 编 著

江苏科学技术出版社

超声心动图入门

陆凤翔 陆 辉

出版：江苏科学技术出版社

发行：江苏省新华书店

印刷：七二一四工厂

开本 787×1092毫米 1/32 印张 8.25 字数 180,000

1984年7月第1版 1984年7月第1次印刷

印数 1—7,300册

书号 14196·158 定价 1.10元

责任编辑 徐 欣

前 言

自1953年超声心动图应用于临床以来，由于它具有非侵入、无痛苦、操作简便、经济实用等优点，业已成为心血管疾病有价值的辅助诊断工具，甚至是某些疾病确诊的主要方法。随着二维超声心动图和脉冲多普勒超声心动图的相继问世，为超声诊断展示了更为广阔的前景。

目前，广大临床医师，特别是心血管疾病专业医师迫切需要了解超声心动图知识，从事超声诊断工作的技术人员亦需有一本深入浅出、理论联系实际、切合实用的参考书。为此，笔者总结几年来在临床、教学实践中的体会，并参阅国内外有关文献资料汇编成册，以供广大医务人员自学和教学时参考。在编写过程中，考虑到M型超声心动图是二维超声心动图的基础，而且，不少医院还不具备二维超声心动诊断仪，故本书重点介绍M型超声心动图，而对二维超声心动图则以两章作概要介绍，以便使本书更适于自学和作为培训班的教材。本书着重于临床应用，对超声心动图诊断具有特殊价值的疾病，在超声心动图检查、分析、判断中应注意的问题，以及超声心动图的应用价值、限制和不足，均予详细阐述和评价。本书力求简明、图文并茂，为使读者能清晰、形象化地识别超声心动图的特征，配有线条图相互参照。书中还附有典型病例介绍，以冀对初学者有所启迪。

本书二维超声心动图部分特邀上海市第六人民医院阚恂

医师（曹蕴刚医师协助）撰写。本书能与读者见面，首先要感谢我院各级领导的鼓励和支持，特别是内科心血管组同志的热情帮助。业师马文珠副教授和黄元铸医师审阅了有关临床部分。超声心动图室杨砚华、朱莉、陈皖生、胡明同志为协助收集图片资料付出了辛勤的劳动。书中图片大多由朱莉同志复制与描绘，在此一并表示衷心的感谢。

限于编者水平，书中不当乃至错误在所难免，诚挚地希望读者批评指正。

陆凤翔

于南京医学院第一附属医院

1983年12月

目 录

第一章 超声心动图概述.....	(1)
超声波的基本概念	(1)
超声心动图检查的基本原理和方法	(2)
第二章 超声心动图的基本图形	(9)
二尖瓣	(9)
主动脉根部和主动脉瓣	(13)
三尖瓣	(16)
肺动脉瓣	(17)
左心室	(20)
室间隔	(24)
右心室	(28)
左心房	(30)
第三章 二尖瓣和三尖瓣病变	(32)
第一节 二尖瓣狭窄	(32)
风湿性二尖瓣狭窄 (32) 先天性二尖瓣狭窄 (43)	
第二节 二尖瓣关闭不全	(44)
风湿性二尖瓣关闭不全 (44) 连枷状二尖瓣 (45) 二尖瓣脱垂	
综合征 (50) 二尖瓣环钙化 (55) Marfan综合征 (57)	
第三节 三尖瓣狭窄	(58)
第四节 三尖瓣关闭不全	(59)
第四章 主动脉和主动脉瓣疾病	(60)
第一节 主动脉瓣关闭不全	(60)

第二节	连枷状主动脉瓣	(66)
第三节	主动脉狭窄	(68)
第四节	先天性二瓣叶主动脉瓣	(71)
第五节	散在性主动脉瓣下狭窄	(74)
第六节	主动脉夹层动脉瘤	(76)
第七节	主动脉窦瘤 (Valsalva) 破裂	(78)
第五章	肺动脉和肺动脉瓣病变	(83)
第一节	肺动脉狭窄	(83)
	肺动脉瓣狭窄 (83) 肺动脉漏斗部狭窄 (86)	
第二节	肺动脉瓣关闭不全	(86)
第三节	肺动脉高压	(87)
第六章	瓣膜赘生物	(89)
第七章	心肌病	(95)
第一节	肥厚型心肌病	(96)
第二节	扩张型心肌病	(103)
第三节	限制型心肌病	(107)
第四节	继发性心肌病	(108)
	甲状腺机能减退(108) 甲状腺机能亢进(109) 肢端肥大症(110)	
	尿毒症 (110)	
第八章	心包疾病	(113)
第一节	心包积液	(113)
第二节	缩窄性心包炎	(122)
第九章	原发性心脏肿瘤	(124)
第十章	冠状动脉硬化性心脏病	(139)
第十一章	慢性肺原性心脏病	(145)
第十二章	先天性心脏病	(148)
第一节	继发孔型房间隔缺损和部分肺静脉畸形引流	(149)
第二节	鲁登巴赫 (Lutembacher) 综合征	(153)

第三节	完全性肺静脉畸形引流	(155)
第四节	心内膜垫缺损	(156)
第五节	室间隔缺损	(161)
第六节	动脉导管未闭	(164)
第七节	三房心	(165)
第八节	法乐四联症、肺动脉闭锁伴室间隔缺损和 永存动脉干	(167)
第九节	爱勃斯坦 (Ebstein) 畸形	(169)
第十节	三尖瓣闭锁	(172)
第十一节	肺动脉闭锁伴完整的心室间隔	(173)
第十二节	左心发育不全综合征	(174)
第十三节	大血管右转位	(177)
第十四节	右室双出口	(178)
第十五节	单心室	(180)
第十三章	M型超声心动图的临床应用价值及其限制	(182)
	超声心动图诊断分析依据	(182)
	超声心动图的诊断价值及其限制	(183)
第十四章	二维超声心动图成像原理及方法	(194)
第一节	二维超声心脏显像的原理及方法	(194)
第二节	正常心脏断层图像	(195)
第十五章	常见心血管疾病的二维超声心动图诊断	(201)
	二尖瓣病变	(201)
	主动脉和主动脉瓣病变	(204)
	三尖瓣病变	(207)
	肺动脉瓣病变	(208)
	瓣膜赘生物、血栓和粘液瘤	(209)
	心肌病	(213)
	心包积液	(213)

冠状动脉疾病	(215)
先天性心脏病	(217)
附录一 一九七八年全国超声诊断学术会议(大连)M型 超声心动图探查方法及正常值统一标准(草案)摘要	(236)
附录二 一九八三年全国超声诊断学术会议(武汉)两维 超声心动图探测方法和正常值标准(草案)摘要	(241)
主要参考文献	(249)

第一章 超声心动图概述

自1953年 Edler 应用超声诊断心脏二尖瓣病变以来, M型超声心动图 (Ultrasonic Cardiogram, Echocardiogram, 简称UCG, Echo) 业已广泛用于临床心血管疾病, 如心脏肿瘤、心包积液、心瓣膜病变、心肌病、冠心病以及先天性心脏病(如房间隔缺损、爱勃斯坦 (Ebstein) 畸形、法乐四联症、心房和心室间隔缺损、肺静脉畸形引流等) 的诊断, 并用来估计心脏功能, 随访病情变化, 观察药物疗效或副反应。

二维超声心动图 (Two-dimensional echocardiogram, 简称2—DE) 克服了M型超声心动图仅能显示一维图像的限制和不足, 可提供心脏结构空间方位的信息。它对钙化性主动脉瓣、主动脉窦瘤、散在性主动脉瓣下狭窄、瓣膜赘生物、乳头肌功能不全、室壁瘤、局限性心包积液、人造瓣膜以及先天性心脏病等的诊断较M型更有价值。多普勒超声心动图 (Doppler echocardiogram) 则可用来诊断心内分流、瓣膜口返流、血管闭塞等病变。

超声波的基本概念

声音是能听到的声波, 其频率在 16~20,000 次/秒 (赫兹) 范围内。若声波超过 20,000 次/秒时, 就不能被人耳听到, 这种声波就称为超声波。

超声波之所以能用来诊断疾病, 是因为其具有下列特性:

1. 穿透性与方向性 超声波在体内向一定方向传播，并具有较强的穿透性，所以能探测透射方向上所在部位的病变。

2. 反射性与折射性 当超声波由一种媒质进入另一种媒质时，由于两种媒质的密度、弹性不同，超声波在其界面即有一部分被反射与折射。

根据人体的组织与病变的不同，超声反射可分为四种不同的类型：

1. 无反射型 超声波在均匀媒质中（如胸水、腹水、尿液、血液、羊水、脓肿、囊肿中）传导时，在普通灵敏度及提高灵敏度后均无反射产生，称为无回声区（在A型超声诊断仪表现为液性平段）。

2. 少反射型 超声波通过类均质组织（如肝脏组织）时，发生反射较少。

3. 多反射型 超声波通过非均质组织（如乳腺等组织）时，反射较多。

4. 全反射型 超声波通过含气体组织（如肺、肠）时，超声几乎完全不能透入，故为全反射。

超声通过心脏及大血管内快速流动之血液时，反射很弱，回声难以在荧光屏上显示，在相应区域内呈现无回声区。心脏血液的无回声区与心壁、瓣膜之强烈反射交错出现，形成鲜明的对比，因此，在超声心动图检查时，可清楚地观察心脏、大血管及瓣膜的组织结构，心壁、间隔、瓣膜活动的幅度及速度等，为临床心血管疾病的诊断及鉴别诊断提供各种信息。

超声心动图检查的基本原理和方法

一、超声心动图检查的基本原理

目前,国内常用的M型超声心动图仪实际上是由B型(辉度调制型)脉冲反射式超声仪附加慢扫描装置而成,其图像可在示波屏上直接观察,可作点后拍照,并可同步描记心电图、心音图,有的还能同步描记颈动脉搏动图。

压电晶体作为超声换能器,将高频电脉冲转换成声脉冲,接收时又将声脉冲转变成电脉冲。当换能器在心前区探查时,声束遇到心脏各层结构及心脏内流动的血液,声波在两种不同密度的物质界面上即可产生反射(回声)。B型是以光点来显示界面光点的辉度和强度,表示回声的强弱。界于点与点之间的间隙是空白的(无回声区),在示波屏上呈现随心脏跳动而上下摆动的一系列光点。由于示波管的水平偏转板上有产生慢扫描的锯齿波电压变化,故上下摆动的光点即被展开,显示由心脏(包括瓣膜)各层界面反射构成的活动曲线,亦称为M型(time-motion mode)或时间—移动型显示。

常用的超声心动图诊断仪换能器探头的频率为2.5兆赫。示波屏横轴(X轴)代表时间,两光点间隔0.5秒;纵轴(Y轴)代表距离,两光点间隔10毫米。曲线向上示界面前移,曲线向下示界面后移。国内多采用照相机在示波屏上摄取光点轨迹以记录图像。另外,也可用特制纸直接描记之。

为了阐明超声心动图的回声来自心脏何部,可经右心导管注入特殊染料吲哚菁色素绿(indocyanine green)。此染料可发生回声,据此搞清楚超声心动图上某条曲线来自心内结构的哪一部分,并可辅助心内右向左分流的诊断。国内多采用经静脉注入双氧水或二氧化碳等作超声对比造影,观察心脏解剖结构及心内右向左的分流。

二、超声心动图检查方法

受检者取平卧位或左侧卧位(必要时取坐直位)。局部涂

以偶合剂。超声探查时,使探头与胸壁密切接触,以防声能衰减。通常探头置于胸骨左缘第3~4肋间隙,相当于心脏的绝对浊音区,谓之透声窗。当探头垂直于胸壁时,可探及二尖瓣回声,以此为出发点,自心尖部向主动脉根部作弧形扫查。将探及的心脏各部可分为1、2(2a、2b)、3、4、5区(图1-1)。

1区 探头声束指向左下,可探及胸壁后的右室前壁、右室腔、室间隔、左室腔及左室后壁。此区左、右心室腔均较小,左室后壁搏动较明显,左室后壁前方可见乳头肌反射。

2a区 声束偏向左下或左上方,可探及胸壁后的右室前壁、右室腔、室间隔、左室腔、二尖瓣腱索及左室后壁。

2b区 可探及胸壁后的右室前壁、右室腔、室间隔、左室腔、二尖瓣前后叶及左室后壁。

3区 声束几与胸壁垂直,可探及胸壁后的右室前壁、右室腔、室间隔、二尖瓣前叶及左房后壁。

4区 声束指向右上,可探及胸壁后的右心室流出道、主动脉前壁、主动脉腔、主动脉后壁、左房腔及左心房后壁。主动脉根部前后壁呈同向移动的两条曲线,是此区的特征性表现。在主动脉根部前、后壁之间,可探及收缩期开放呈盒状,舒张期关闭呈带状的主动脉瓣回声。

5区 可探及胸壁后的右室腔、三尖瓣活动曲线,其后可见房间隔及左心房。

除了胸骨左缘定点探查或弧形扫查外,尚有剑突下探查法及胸骨上探查法。

剑突下探查法 凡心前区胸骨左缘探查图形不满意者,均可采用剑突下探查。尤其是肺气肿、肺心病病人,其心前区被肺组织遮盖,因而裸区较小,不易显示心脏结构。同时,由

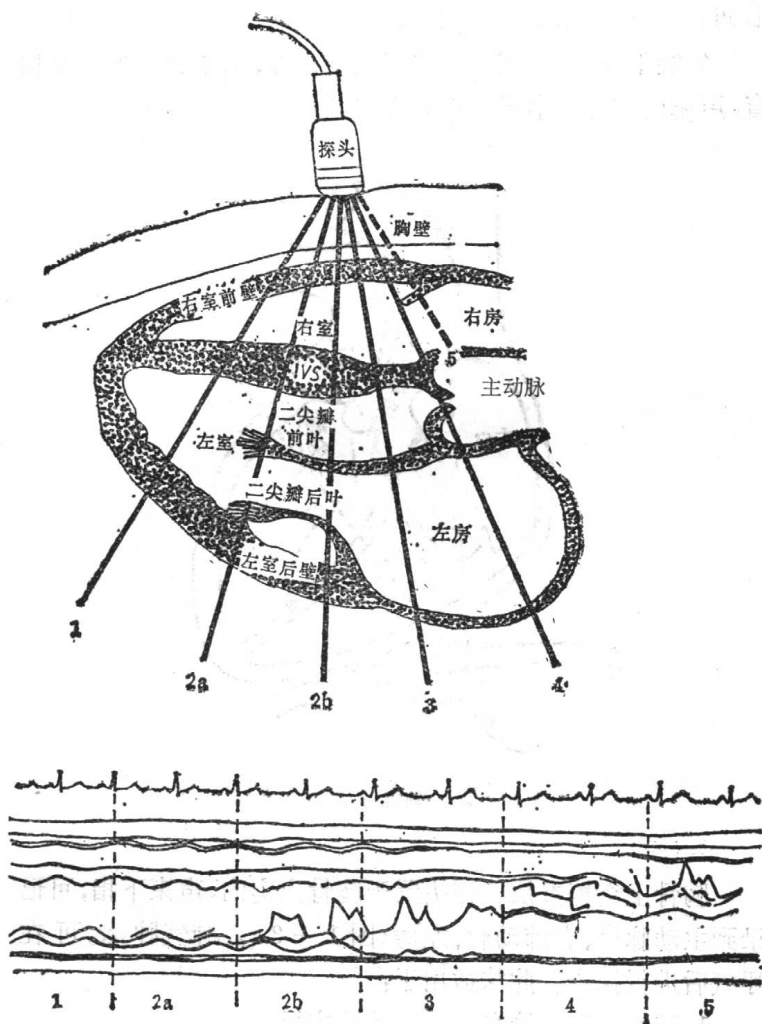


图 1—1 M 型超声心动图各区示意图

于右心室增大,在剑突下则常易探及。另外,对心包积液、冠心病者,也可试用剑突下探查。

剑突下探查时,探头可置于剑下偏左,向上倾斜作弧形扫描,声束由胸骨正中逐渐指向左肩,所见图形如图1—2。

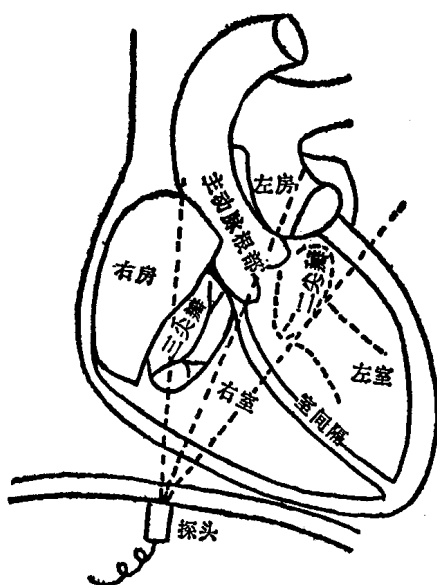


图1—2 剑突下探查示意图

胸骨上窝探查法 探头置于胸骨上窝内,声束下指,可记录到主动脉弓、右肺动脉、左房(图1—3)。肺气肿者,可在呼气后进行探查。此法适用于:

1. 肺心病病人检查其右肺动脉内径。

2. 在某些先天性心脏病时,观察主、肺动脉的比例。尤其适用于小儿,其主动脉弓内径/右肺动脉内径正常为1.2(1.24

± 0.02), 在主动脉狭窄和法乐四联症时, 此比值增大(1.5~1.89), 而在房、室间隔缺损及肺动脉狭窄时, 此比值变小(0.95)。

3. 左房粘液瘤, 尤其适用于瘤体活动范围较小者。可辅助心前区胸骨左缘探查法对本病的诊断。

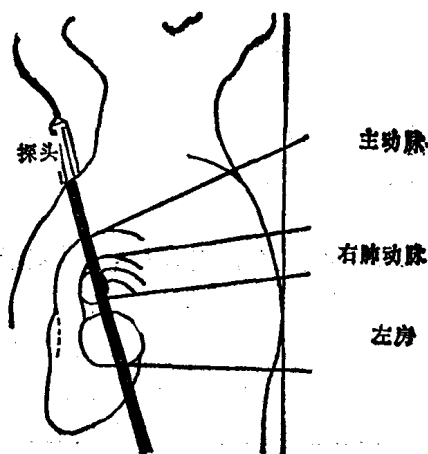


图 1—3 胸骨上窝探查示意图

我们在实践中体会到, 在超声探查时应注意下列几个问题:

1. 探头位置应尽量避免避开肺组织(即在心脏的绝对浊音区探查)、胸骨和肋骨。

2. 探头位置根据受检查者的体型、身长而变化, 如身体高大者, 往往要在胸骨左缘第 4~5 甚至 5~6 肋间隙方能探及二尖瓣; 而年轻人、小儿、胸壁较薄者, 则在胸骨左缘第 2~3 或 3~4 肋间隙易于探及心脏、大血管的组织结构, 常能

清晰显示室间隔及瓣膜等活动状况。

3. 平卧位时各区不能探及者,可变换体位,取左侧卧位或半卧位时常能显示。

4. 胸壁畸形或在某些特殊病理状况下,要相应改变探查部位及方法,如严重肺气肿、肺心病者,心脏表面几乎全部被肺组织遮盖,极难清晰显示。但这些病人常有右心室增大,尤其在深吸气末时心脏位置下移,于剑突下则较易探及心脏的各层组织结构及瓣膜的活动。另外,如有心包积液,往往在心尖部积液量较多,尤其在半卧位或左侧卧位时,探头自胸骨左缘第3~4或4~5肋间隙自内向外滑动时,可见无回声区逐渐增宽。

5. 探头位置不宜过分倾斜,应尽量垂直于胸壁,以免影响测值和产生假象(如假性二尖瓣脱垂)。

6. 应采用定点探查与连续扫查相结合的方法,后者有利于发现心内各层解剖结构以及病理改变的相互关系,如在诊断法乐四联症和心包积液时,显然连续扫查法优于定点探查法。