

实用

超声心动图进展

张楚武 汪师贞 主编

SHIYONG CHAOSHENG XINDONGTU JINZHAN

新疆人民出版社

实用超声心动图进展

张楚武 汪师贞 主编

新疆人民出版社出版

(乌鲁木齐市解放路306号)

新疆新华书店发行 新疆新华印刷厂印刷

787×1092毫米16开本 13.5印张44插页310千字

1983年6月第1版 1983年11月第1次印刷

印数：1—3,300

统一书号14098·20 定价3.65元

前 言

自《超声心动图诊断学》（新疆医学院第一附属医院内科超声心动图室编著，新疆人民出版社出版）和《超声心动图学》（武汉医学院第一附属医院内科超声波室编著，人民卫生出版社出版）出版（1977~1978年）以来，超声心动图（M型、二维及多普勒）这个新兴技术领域在实践和理论上又有了迅速而重大的进展。根据当前广大读者的需要，我们特地邀请了十一个单位的同志共同编写了《实用超声心动图进展》。希望这本书对我国超声心动图工作的进一步普及和提高有所裨益。

参加本书编写工作的单位和编写者（依目录顺序排列）如下：

新疆医学院第一附属医院：张楚武，汪师贞，杨安西，顾梅云，孟晓亮，白玉茹（第一、三、四、六、八、九、十二、十七、二十五和二十七章）；

武汉电子仪器三厂：方永龙（第二章）；

铁道部北京铁路总医院：任建方（第五、十和二十三章）；

第四军医大学第一附属医院：钱蕴秋（第七、十五、十六和二十章）；

上海第二医学院：陆欧伦（第十一章）；

北京第二医学院附属天坛医院：王琦，公国栋（第十三、十四、十八和十九章）；

天津医学院附属医院：王佩显（第二十一章）；

广州中山医学院第一附属医院：陈国伟（第二十二章）；

哈尔滨242医院：戚兆清，于福泉（第二十四、二十九和三十章）；

武汉医学院第二附属医院：张青萍，汤泰秦（第二十六章）；

哈尔滨医科大学第二附属医院：魏淑莲，于汉书（第二十八章）。

此外，广东省心血管病研究所黄平医师和陕西省纺织医院阎凯光医师曾参加本书资料整理工作。

对各单位大力帮助本书的编写、照片制作及绘图的所有同志表示衷心的感谢。对武汉电子仪器三厂热情帮助本书出版表示衷心感谢。

我们全体编著者都力求使本书内容新颖、详细、具体、实用，力求图文并茂；但不足之处在所难免，望读者提出宝贵意见。此外，还说明一点，凡1978年版《超声心动图诊断学》已有的内容，本书一般不再复述或仅简要提及，以免过多重复。因此，可以把《超声心动图诊断学》和本书看作是姐妹篇。

汪师贞 张楚武

1982年12月

目 录

第一部分 超声心动图方法学进展总论

第一章 论超声心动图的价值	(1)
超声心动图目前概况.....	(1)
M型超声心动图对心脏病学的贡献.....	(2)
二维超声心动图的作用.....	(3)
多普勒超声心动图的意义.....	(3)
超声心动图诊断价值分类.....	(4)
第二章 超声心动图仪的发展	(6)
M型超声心动图仪.....	(6)
二维超声心动图仪.....	(6)
机械扇形扫查超声心动图仪.....	(6)
线阵式电子扫查超声显象仪.....	(7)
相控阵电子扇形扫查超声心动图仪.....	(7)
脉冲式多普勒超声心动图仪.....	(8)
计算机技术在超声心动图仪上的应用.....	(8)
第三章 M型超声心动图探查、测量方法的标准化	(10)
探查方法的标准化.....	(10)
二尖瓣.....	(10)
主动脉瓣、根部和左房.....	(10)
左室和室间隔.....	(10)
右室前壁.....	(10)
房间隔和右房.....	(11)
右肺动脉.....	(11)
左背探查.....	(11)
剑突下探查.....	(11)
下腔静脉探查.....	(11)
测量方法的标准化.....	(11)
舒张末期的标志.....	(11)
二尖瓣前叶 EF 斜率.....	(11)
主动脉径.....	(12)
左室和室间隔.....	(13)

	右室.....	(13)
	左房内径.....	(13)
	测量的差异性.....	(13)
第四章	M型超声心动图正常图形机理及成人正常值	(16)
	正常图形机理研究.....	(16)
	二尖瓣.....	(16)
	主动脉瓣和根部.....	(16)
	肺动脉瓣.....	(16)
	房间隔.....	(16)
	左室.....	(17)
	成人正常值.....	(17)
第五章	二维超声心动图的检查方法和正常图形	(21)
	探查分区和显象切面.....	(21)
	胸骨旁区(左)检查和正常图形.....	(21)
	长轴面.....	(21)
	短轴面.....	(23)
	四腔面.....	(24)
	右胸骨旁区检查和正常图形.....	(24)
	短轴面.....	(24)
	心尖区检查和正常图形.....	(25)
	四腔面.....	(25)
	长轴面.....	(25)
	剑突下区检查和正常图形.....	(25)
	四腔面.....	(25)
	短轴面.....	(25)
	胸骨上区检查和正常图形.....	(26)
	四腔面.....	(26)
	长轴面.....	(26)
第六章	M型和二维超声心动图造影	(28)
	双氧水超声造影法.....	(28)
	二氧化碳超声造影法.....	(28)
	超声心动图造影加作伐氏动作诊断无紫绀型心内分流.....	(29)
	右心超声造影回波图的血流分析.....	(30)
	超声心动图负性造影.....	(30)
	左心超声造影.....	(30)
第七章	脉冲多普勒超声心动图的检查方法和正常图形	(33)
	检查方法.....	(33)
	正常图形.....	(33)
	主动脉瓣正常图形.....	(34)

	二尖瓣正常图形	(34)
	肺动脉瓣正常图形	(34)
第八章	小儿超声心动图	(35)
	小儿超声心动图的若干特点	(35)
	胸骨上窝位M型超声心动图造影	(35)
	小儿正常值	(36)
第九章	心脏增大的超声心动图系统鉴别诊断法	(40)
	心脏增大的超声心动图诊断标准	(40)
	超声心动图鉴别诊断步骤	(40)
	心室增大的否定与肯定	(40)
	心室增大的分型诊断	(41)
	心室增大的病因分析	(42)
	超声心动图系统鉴别诊断法的价值与限度	(43)
第十章	超声心动图测定心功能	(45)
	左室容量	(45)
	M型超声心动图测定	(45)
	二维超声心动图测定	(47)
	右室容量的二维超声心动图测定	(48)
	左房容量的二维超声心动图测定	(48)
	心血管压力的计测	(49)
	左室舒末压的计测	(49)
	肺毛细血管压的计测	(49)
	临床应用	(49)
	临床药理研究	(50)
	妊娠对心脏的作用	(50)
	在各种心脏病中的应用	(50)

第二部分 超声心动图在各种心血管病中的应用进展

第十一章	二尖瓣狭窄	(57)
	二尖瓣的超声解剖学	(57)
	二尖瓣瓣环	(57)
	二尖瓣瓣叶	(57)
	腱索	(58)
	乳头肌	(59)
	M型超声心动图定量诊断	(59)
	二维超声心动图的定性和定量诊断	(60)
	多普勒超声心动图检查	(61)
第十二章	二尖瓣关闭不全	(63)

直接征象	(63)
间接征象	(63)
病因征象	(64)
风湿性二尖瓣关闭不全	(64)
非风湿性二尖瓣关闭不全	(64)
协助估计手术预后	(64)
第十三章 二尖瓣脱垂综合征	(67)
病因	(67)
解剖和生理特点	(67)
临床表现	(68)
诊断	(69)
M型超声心动图诊断	(69)
二维超声心动图诊断	(69)
脉冲多普勒超声心动图检查	(70)
主动脉瓣脱垂	(71)
第十四章 二尖瓣环钙化、腱索断裂	(74)
二尖瓣环钙化	(74)
病理	(74)
M型超声心动图表现	(74)
二维超声心动图表现	(75)
超声心动图对二尖瓣环钙化的临床意义	(76)
二尖瓣腱索断裂	(76)
M型超声心动图表现	(76)
二维超声心动图表现	(78)
第十五章 主动脉瓣病变	(82)
主动脉瓣关闭不全	(82)
M型超声心动图表现	(82)
二维超声心动图表现	(83)
超声造影	(83)
多普勒超声心动图表现	(83)
功能状态诊断	(83)
手术时机的选择	(84)
主动脉瓣狭窄	(84)
M型超声心动图表现	(84)
二维超声心动图表现	(84)
脉冲多普勒超声心动图表现	(85)
二叶式主动脉瓣	(85)
M型超声心动图表现	(85)
二维超声心动图表现	(86)

主动脉瓣下狭窄	(86)
M型超声心动图表现	(86)
二维超声心动图表现	(87)
主动脉瓣上狭窄	(87)
M型超声心动图表现	(87)
二维超声心动图表现	(87)
瓣样主动脉瓣	(88)
M型超声心动图表现	(88)
二维超声心动图表现	(88)
超声造影	(88)
第十六章 主动脉疾病	(90)
主动脉缩窄	(90)
M型超声心动图表现	(90)
二维超声心动图表现	(90)
多普勒超声心动图表现	(90)
升主动脉瘤	(90)
M型超声心动图表现	(91)
二维超声心动图表现	(91)
腹主动脉瘤	(91)
夹层动脉瘤	(91)
M型超声心动图表现	(91)
二维超声心动图表现	(92)
马凡氏综合征	(92)
M型超声心动图表现	(92)
二维超声心动图表现	(92)
第十七章 三尖瓣病变	(94)
三尖瓣关闭不全	(94)
二维超声心动图表现	(94)
超声心动图造影表现	(94)
多普勒超声心动图表现	(95)
三尖瓣脱垂	(95)
第十八章 肺动脉高压和肺动脉瓣狭窄	(96)
肺动脉高压	(96)
肺动脉瓣回波形态	(96)
右室收缩时间间期	(97)
右室等容收缩时间	(98)
右室等容舒张时间	(98)
右室壁厚度和室间隔运动	(99)
超声心动图造影	(99)

二维超声心动图表现·····	(100)
多普勒超声心动图表现·····	(100)
附：急性肺动脉高压·····	(100)
肺动脉瓣狭窄·····	(101)
M型超声心动图表现·····	(101)
二维超声心动图表现·····	(101)
多普勒超声心动图表现·····	(101)
第十九章 感染性心内膜炎·····	(106)
超声心动图的敏感性·····	(106)
超声检出赘生物的临床意义·····	(107)
二维超声心动图探查注意事项·····	(107)
赘生物的M型超声心动图特征·····	(108)
真菌性心内膜炎的超声心动图特点·····	(108)
放射核素心脏显象与超声心动图比较·····	(109)
第二十章 人工瓣·····	(111)
M型超声心动图表现·····	(111)
二维超声心动图表现·····	(112)
第二十一章 无紫绀型先天性心脏病·····	(114)
房间隔缺损·····	(114)
M型超声心动图表现·····	(114)
二维超声心动图表现·····	(116)
多普勒超声心动图表现·····	(117)
附：部分肺静脉畸形引流·····	(117)
室间隔缺损·····	(117)
M型超声心动图表现·····	(117)
二维超声心动图表现·····	(118)
多普勒超声心动图表现·····	(119)
心内膜垫缺损·····	(120)
原发孔型房间隔缺损·····	(120)
原发孔型房间隔缺损伴二尖瓣前叶裂·····	(120)
完全性房室共同通道·····	(121)
动脉导管未闭·····	(122)
M型超声心动图表现·····	(122)
二维超声心动图表现·····	(123)
多普勒超声心动图表现·····	(123)
附：主、肺动脉间隔缺损·····	(123)
先天性左室流入道梗阻·····	(123)
M型超声心动图表现·····	(123)
二维超声心动图表现·····	(124)

主动脉窦瘤	(125)
主动脉右窦瘤破入右室	(125)
无冠窦瘤破入右房	(126)
左冠窦瘤	(126)
其它	(127)
永存左上腔静脉	(127)
M型超声心动图表现	(127)
二维超声心动图表现	(128)
其它	(128)
房间隔瘤	(128)
室间隔膜部瘤	(129)
先天性左室室壁瘤	(129)
主动脉瓣下左室室壁瘤	(129)
第二十二章 紫绀型先天性心脏病	(134)
法乐四联症	(134)
病理	(134)
M型超声心动图表现	(134)
二维超声心动图表现	(135)
超声心动图对手术疗效的评价	(136)
右心室双出口	(136)
病理	(136)
M型超声心动图表现	(137)
二维超声心动图表现	(138)
超声造影	(138)
艾伯斯坦畸形	(138)
病理	(138)
M型超声心动图表现	(139)
二维超声心动图表现	(140)
单心室	(141)
病理	(141)
M型超声心动图表现	(141)
二维超声心动图表现	(142)
完全性大动脉转位	(142)
病理	(142)
M型超声心动图表现	(143)
二维超声心动图表现	(144)
永存动脉干	(144)
病理	(144)
M型超声心动图表现	(145)

二维超声心动图表现.....	(145)
其它少见病种.....	(145)
三尖瓣闭锁.....	(145)
三尖瓣跨位.....	(145)
肺动脉瓣闭锁.....	(146)
左心发育不良综合征.....	(146)
完全性肺静脉畸形引流.....	(147)
交叉性心脏.....	(147)
肺动静脉瘘.....	(148)
附：紫绀型先天性心脏病超声心动图鉴别诊断表.....	(149)
第二十三章 冠心病	(153)
心肌缺血的表现.....	(153)
室壁运动节段性异常.....	(153)
室壁收缩期增厚率减小.....	(154)
室壁厚度异常.....	(154)
心肌声学特性的变化.....	(154)
心肌缺血范围的定量评价.....	(155)
心室功能的评价.....	(155)
超声心动图负荷试验.....	(156)
心肌梗塞的并发症.....	(156)
心室膨出瘤.....	(156)
假性膨出瘤.....	(157)
左室血栓.....	(157)
室间隔穿孔.....	(158)
二尖瓣异常.....	(158)
心包炎.....	(158)
右室心肌梗塞.....	(158)
冠状动脉显象.....	(158)
第二十四章 原发性心肌病	(165)
肥厚型心肌病.....	(165)
M型超声心动图表现.....	(165)
二维超声心动图表现.....	(166)
扩张型心肌病.....	(166)
M型超声心动图表现.....	(166)
二维超声心动图表现.....	(167)
限制型心肌病.....	(167)
第二十五章 心包病变	(169)
心包积液.....	(169)
超声心动图诊断心包积液的价值.....	(169)

心包积液的超声心动图定量.....	(170)
心包填塞的超声心动图征象.....	(170)
心包积液与二尖瓣脱垂.....	(171)
超声心动图对心包积液病因的诊断.....	(172)
超声心动图诊断心包积液时的鉴别分析.....	(173)
缩窄性心包炎.....	(173)
第二十六章 慢性肺心病.....	(176)
肺心病的超声心动图方法学研究.....	(176)
检查指标和诊断标准.....	(178)
超声心动图检查指标.....	(178)
超声心动图诊断标准.....	(179)
临床评价.....	(180)
第二十七章 高血压病.....	(184)
方法.....	(184)
左室和左房增大.....	(184)
左室增大.....	(184)
左房增大.....	(185)
心电图与超声心动图比较.....	(185)
二尖瓣 EF 斜度和 AC 斜度.....	(185)
血液动力学变化.....	(186)
右室问题.....	(186)
超声心动图对高血压病分期分型的意义.....	(186)
超声心动图对高血压病治疗的意义.....	(187)
第二十八章 心脏肿瘤和血栓.....	(188)
左房粘液瘤.....	(188)
超声心动图表现.....	(188)
右房粘液瘤.....	(189)
超声心动图表现.....	(189)
横纹肌瘤.....	(189)
超声心动图表现.....	(189)
恶性原发性肿瘤.....	(189)
超声心动图表现.....	(190)
左房血栓.....	(190)
超声心动图表现.....	(190)

第三部分 超声心动图在心时相分析和
心音图中的应用进展

第二十九章 心动周期的时相分析.....	(192)
心时相的划分.....	(192)
超声心动图测定心时相.....	(193)
心时相在临床上的应用.....	(194)
第三十章 超声心音图.....	(196)
心音的形成机理.....	(196)
附加心音的识别.....	(196)
心脏杂音的鉴别诊断.....	(197)
超声心动图报告.....	(198)
图中常用缩写词语.....	(199)
图1—1至图30—6	

第一 部 分

超 声 心 动 图 方 法 学

进 展 总 论

第一章 论超声心动图的价值

超声心动图目前概况

超声心动图又称心动回波图 (Echocardiogram)，是瑞典一位心脏病学教授 Edler 和一位物理学家 Hertz 于 1953 年合作创制的²，经历摇篮期以后，在国内外得到迅速发展和普及。在无损伤性的检查方法中，它跃居于首位，仅次于常规心电图，已成为心血管疾病的日常检查、诊断和科学研究的有力工具之一。

我们统计了 1981 年的中、英、苏、日、美五国有代表性的五种杂志上有关超声心动图的

表 1—1 1981 年 (五国) 各种检查方法文献篇数*

项 目 \ 国 别	中	英	苏	日	美	五国合计
超声心动图	5	32	13	13	45	108
心 电 图	11	4	8	2	10	35
心 向 量 图	1	0	0	0	1	2
放 射 核 素	0	10	2	2	28	42
心 时 相 分 析	1	2	0	3	1	7
其 它	10	10	2	7	24	53
总 计	28	58	25	27	109	247

* 说明见正文

文献，列入表1—1和表1—2。这五种杂志是：《中华心血管病杂志》、《英国心脏杂志》(Brit. Heart J.)、《心脏病学》(苏)、《日本心脏杂志》(Jap. Heart J.)、《循环》(美)。还统计了《中华心血管病杂志》和《循环》(美)杂志上从1972年到1977年间有关超声心动图的文献占同期文献总数的比例，列入表1—3。

从这3张表可以看出，超声心动图在无损伤性检查方法之中确实是后来居上，并仍在蓬勃发展。纵观1981年的超声心动图文献，多数论及二维超声心动图，其次论及脉冲式多普勒超声心动图，而作为基本常规手段的M型超声心动图，也取得新的进展。

表1—2 1981年(五国)超声心动图文献所占文献总数的比例

	中	英	苏	日	美	五国合计
占检查方法文献的百分率	17.8	55.1	52.0	49.8	41.3	40.1
占全部文献总数的百分率	4.5	20.0	5.2	14.4	14.3	11.7

表1—3 中美两国超声心动图文献比例
(占同期文献总数的百分率)的变化

年 代	中	美
1972~1977	1.7	6.2
1981	4.5	14.3

M型超声心动图对心脏病学的贡献

从1000例后天性心脏病的M型超声心动图检查分析中可看出它对临床心脏病学贡献⁴。病例分三类：甲类447例，有较明确的临床诊断；乙类358例，有心脏病症状(如心脏

表1—4 M型对甲类病例临床诊断的贡献

临床诊断 \ ME 贡献	提出新诊断	证实诊断	明确否定
瓣膜病	23	124	17
二尖瓣脱垂	6	30	29
心包疾病	3	36	20
扩张型心肌病	8	24	6
肥厚型心肌病	5	7	4
心内膜炎	—	4	9
合 计	45(10%)	225(50%)	85(19%)

增大、杂音、心衰、胸痛、心律不齐)而诊断尚不肯定;丙类 195 例,原没有明确心脏病证据,或由于用心脏毒性抗癌药、或其它内科病要求了解心脏而做M型超声心动图检查。

对甲类, M型的贡献是,对10%的病例纠正了原来的临床诊断,并提出了临床未预料到的诊断;对50%的病例的临床诊断起了证实作用;对19%的病例的临床诊断给予明确否定(如否定风心病、心包积液、扩张型或肥厚型心肌病)。详见表1—4。

对乙类, M型给81例(23%)患者提供了明确的特征性诊断。M型给原因不明的胸痛和心律失常患者中的20%提供了事先未料到的诊断。

对丙类, M型给其中28%的病例查出了心脏异常。

对M型在小医院的应用进行调查研究的结果表明⁹, M型有力地提高了小医院的心脏病诊断水平,显著地减少了因心脏增大或杂音待查而转诊的人数。

在心血管病的流行病学研究中, M型也是有用的工具⁸。

二维超声心动图的作用

大量资料表明,二维(或称切面、断面、实时断层、多晶体)超声心动图作为无损伤性心脏显象法之一,极大地克服了仅能记录一维图形的M型的限制性,从而提高和扩大了超声心动图的作用,因而在近几年得到飞跃发展。二维能形象地直观地显示心脏的解剖结构和活动状态,它对左冠状动脉狭窄、室壁运动异常、室壁瘤、二尖瓣及三尖瓣关闭不全、主动脉和肺动脉瓣狭窄、大血管错位、感染性心内膜炎、心脏肿物及血栓具有特殊价值。在冠心病检查诊断中,二维有独特的作用。

目前,二维和心脏放射核素显象法是两种主要的无损伤性显象法。它们的比较⁶见表1—5。这两种显象法各有其特殊优点,因而可互相补充,部分地代替有损伤的心导管检查。^{1,6}

表1—5 超声心动图和心脏放射核素显象法之比较

显象方法	轴分 辨力 (毫米)	显 象 能 力									技术 干扰 来自	
		瓣膜 结构	瓣叶 运动	室壁 运动	室壁 厚度	射血 比值	腔径 容积	心肌 血流	心肌组织 完整性	实时 方式		
超声心动图	M型	2	良	优	优	优	可	良	不	可	优	骨、肺
	二维	3	优	良	优	良	良	良	不	可	优	骨、肺
放射核素	心血管电影	10	不	不	良	差	优	可	不	不	可	心律不齐
	心肌显象法	12	不	不	不	差	不	差	优	优	无	软组织
	梗塞显象法	10	不	不	不	不	不	不	不	不	无	骨

多普勒超声心动图的意义

在正常心血管系统内, 血液流动的形式是很有规律的, 称之为层流。在心血管发生病变

时出现血液反流、分流或射流等情况，血流形式发生紊乱，称之为旋流或紊流。多普勒心动图是判断心脏血管系统内某一特定区域的血流形式的有意义的工具。许多资料表明，多普勒心动图对各种先天性心血管畸形和瓣膜病变的诊断极有价值。例如：多普勒心动图诊断室间隔缺损的敏感性为90%，特异性为98%；诊断动脉导管未闭的敏感性为96%，特异性为100%；诊断二尖瓣关闭不全的敏感性为92%，特异性为96%。

超声心动图诊断价值分类

我们把超声心动图的诊断价值分为五类，即特征性诊断、支持性或符合性诊断、排除性诊断，定量性诊断和功能性诊断。

由于超声心动图仪器的发展和改进，临床应用经验的积累，特别是将M型、二维和多普勒这三者的结合运用，扩大了特征性诊断的范围，提高了定量性诊断的准确性，改进了功能性诊断。

特征性诊断：即某种心脏病在超声图上有特征性表现，根据这些特征可以独立作出肯定诊断。单用M型可作出特征性诊断的病种有：肥厚型心肌病、心包积液、二尖瓣脱垂、二尖瓣狭窄、心脏肿瘤、法乐氏四联症等。现在将M型、二维和多普勒结合应用，使特征性诊断的范围扩展致大多数先天性心血管畸形（房或室间隔缺损、动脉导管未闭、大动脉错位等）、部分冠心病、大多数心瓣膜病等。正因为超声图能提出特征性诊断，所以它对10~28%的病例提出了临床未预料到的诊断。

支持性诊断：即超声图的异常表现的特异性不强，但可以支持或符合临床诊断，如扩张型心肌病、高血压性心脏病、部分冠心病等。

排除性诊断：即可以排除某些心血管病的诊断，起到鉴别的作用。

定量性诊断：可以测定心肌梗塞的范围大小，测量瓣口面积，计量狭窄程度。

功能性诊断：了解心功能状况，帮助判断某些心脏病的严重程度，并用于手术前后的随访观察，选择手术的时机。正如医学上任何有价值的检查方法一样，超声心动图当然也有它本身的局限性和缺点。超声心动图是从解剖结构、生理功能和血流形式等方面提供心脏情况，它是增添新的信息，而不是取代其它工具。超声心动图和其它检查方法结合，取长补短，才能相得益彰。

最后还应指出一点，和任何实验室方法或仪器一样，超声心动图应与临床紧密结合，才能充分有效地发挥作用。

参 考 文 献

1. Borow KM et al; Definite noninvasive assessment of valvular heart disease; Surgery without catheterization (Abst). Am J Cardiol 45: 402, 1980
2. Edler I et al; The early work on ultrasound in medicine at the university of Lund. JCU 5:352, 1977
3. Kolter MN et al; Clinical uses of two-dimensional echocardiography. Am J Cardiol 45: 1061, 1980
4. Markiewicz W et al; Contribution of M-mode echocardiography to cardiac diag-