

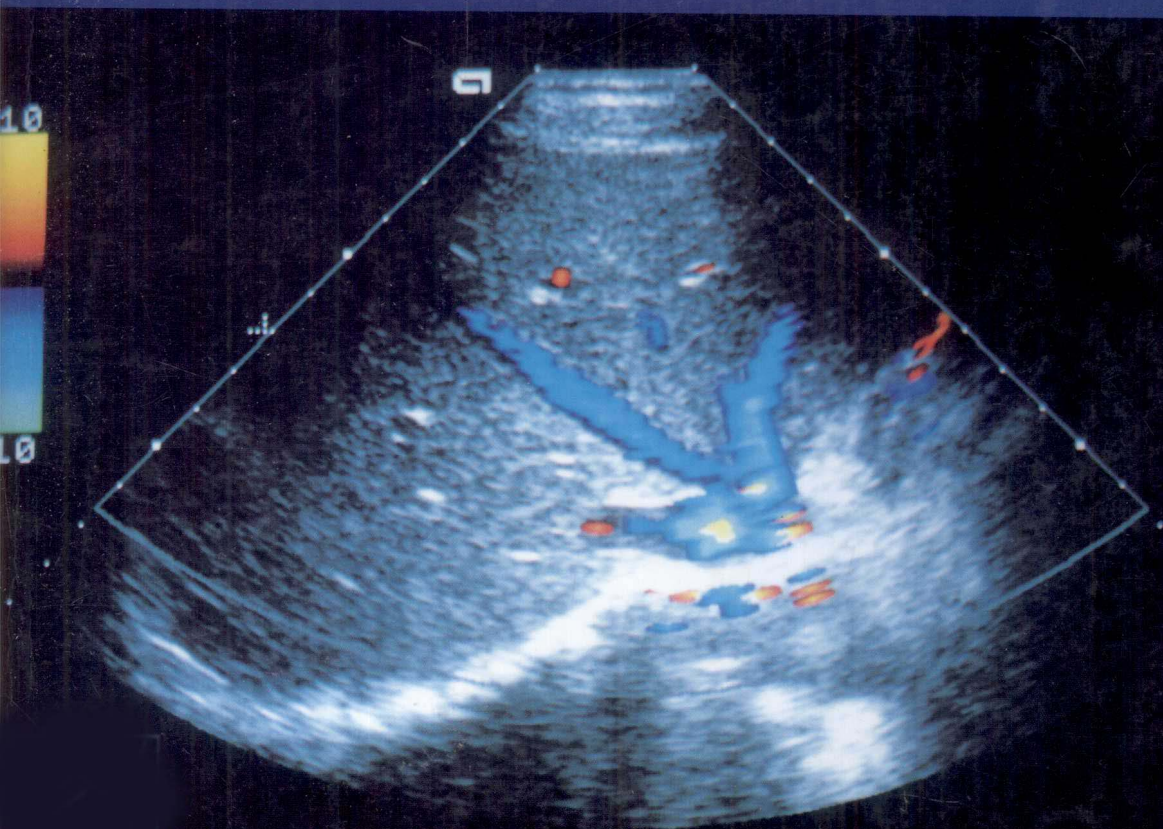
高等医药院校教材

供医学影像学专业用

超声诊断学

第二版

王纯正 徐智章 主编



人民卫生出版社

高等医药院校教材

(供医学影像学专业用)

超声诊断学

第二版

王纯正 徐智章 主编

王新房 张青萍 张缙熙 副主编

编者名单(按姓氏笔画排序)

王 牧(白求恩医科大学)

王纯正(中国医科大学)

王新房(同济医科大学)

方 都(天津医科大学)

孔秋英(中山医科大学)

权重禄(中国医科大学)

刘守君(中国医科大学)

李治安(同济医科大学)

宋国祥(天津医科大学)

张 运(山东医科大学)

张 武(北京医科大学)

张青萍(同济医科大学)

张珏华(上海医科大学)

张爱宏(西安医科大学)

张缙熙(北京协和医科大学)

林永熙(天津医科大学)

周 旭(中国医科大学)

赵玉华(第二军医大学)

钱蕴秋(第四军医大学)

徐智章(上海医科大学)

董宝玮(解放军总医院)

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

超声诊断学/王纯正等主编. —2 版. —北京: 人民卫生出版社, 1999

ISBN 7-117-03413-0

I. 超… II. 王… III. 超声波诊断 IV. R445.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 45129 号

超 声 诊 断 学

第二版

主 编: 王纯正 徐智章

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph@pmph.com

印 刷: 潮河印业有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 34.75 插页: 4

字 数: 800 千字

版 次: 1993 年 8 月第 1 版 2005 年 3 月第 2 版第 13 次印刷

标准书号: ISBN 7-117-03413-0/R·3414

定 价: 48.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

编写说明

为满足我国高等医药院校医学影像学专业教学需要，1990 年人民卫生出版社组织有关院校编写了第一套医学影像学专业教材（共 6 种），在 20 多所医学院校教学中使用。在当时，这套教材对发展我国医学影像学专业教育事业起到了重要作用。近年来，随着医学影像诊疗手段的飞速发展，教材中有些内容已较为陈旧，无法满足目前的教学需要，经卫生部教材办公室与开设医学影像学专业的主要院校共同研究，决定对第一版教材进行修订，确定了修订教材的品种，并在修订过程中着重强调了教材修订应紧紧围绕培养目标，突出各学科的基本理论、基本知识、基本技能，同时又反映学科的新进展。目前，卫生部教材办公室正在进行医学影像学专业规划教材编写的组织工作，本次修订的教材共三种，作为规划教材正式出版前的过渡品种，供医学影像学及相关专业选用。

教材目录如下：

- | | |
|----------------|--------|
| 1. 影像核医学（第二版） | 裴著果 主编 |
| 2. 超声诊断学（第二版） | 王纯正 主编 |
| 3. X 线摄影学（第二版） | 袁聿德 主编 |

以上教材均由人民卫生出版社出版。

卫生部教材办公室

前 言

《超声诊断学》是用于高等医药院校医学影像学专业大学本科的教材。编写格式：各种常见病以病理、临床表现、超声检查、鉴别诊断、其他影像学检查、临床价值等格式编写，其内容是以国内外超声医学专家公认的基本理论、基本知识和基本技能为重点，适当介绍一些新进展。参加编写的人员均为国内各高等医药院校从事超声学教学的教授。

近年来超声诊断学不断发展、更新，彩色多普勒血流成像已广泛应用于临床，腹部疾病的彩超检查亦已广泛开展，“超声诊断学”将增加这方面的内容。另外，将增加老年性瓣膜病、血管疾病的超声诊断、巴德-基亚里综合征、软组织疾病、淋巴系统的超声检查、肝癌的介入治疗和超声活体显微镜眼部检查等内容。此部分内容只要求学生一般了解，不作为授课内容。

为统一和规范超声术语，“强回声”只用于结石和空气引起的回声，其他用“强回声”处均改用高回声；切面超声心动图中所用“心脏长轴切面”、“四腔心切面”等相应改为“心脏长轴观”、“四腔心观”等；“多普勒频谱”改用“多普勒频谱曲线”。

“超声诊断学”根据教学大纲，以适于超声检查的常见病、多发病为重点，主要内容为绪论，超声诊断基础和原理，腹部超声探测方法，头颅、心脏、血管、胸部、肝、胆道、脾、胰腺、泌尿、胃肠、后腹壁、肾上腺、妇科、产科、小器官、骨关节肌肉系统超声，介入性超声等，全书共分19章，有30幅彩图，282幅照片图，192幅线条图，可谓图文并茂。考虑到学生的经济负担，将彩图集中用铜版纸印刷附于书后，因书中使用的图片较少，教学时可应用幻灯片、录像、光盘等形象教材配合进行讲授。

为提高学生的专业英语水平，每章题目和常见疾病均附英文，书后附中文、英文术语词汇对照。

本教材在使用过程中希望读者提出宝贵意见，以备再版时更正。

编者

1998年9月22日

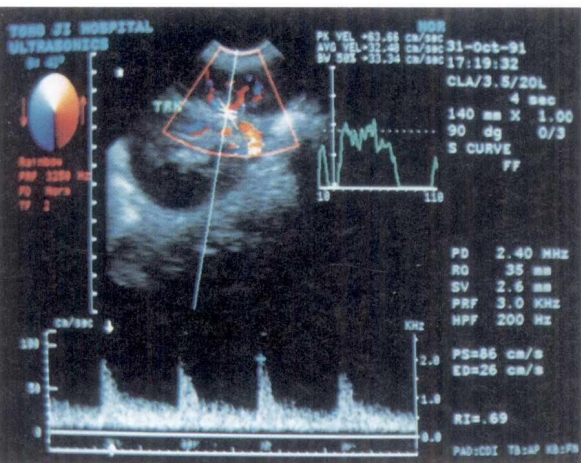


图 3-10 肾脏 CDFI

示肾脏内各级血管（红色为肾动脉，蓝色为肾静脉）
并测得肾段间动脉频谱图

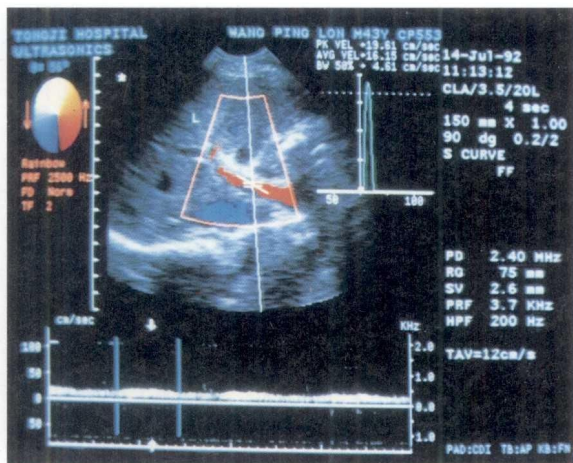


图 3-11 肝脏 CDFI

示门静脉右支（红色）及下腔静脉断面（蓝色）
并测得门静脉频谱图

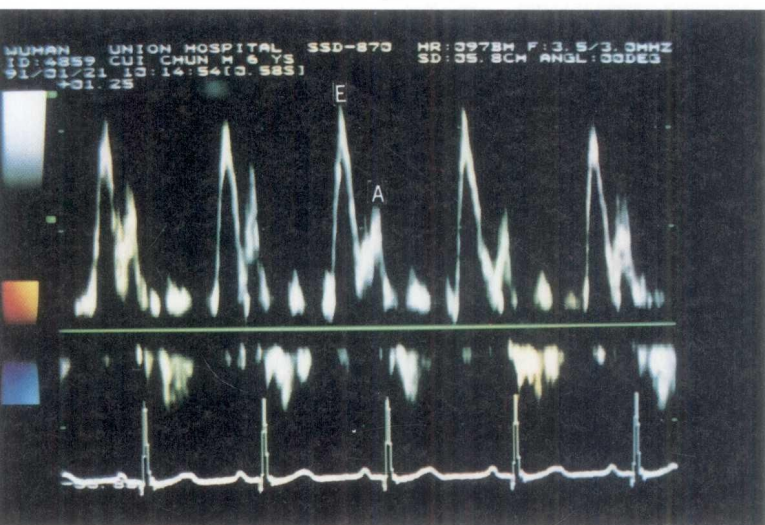


图 5-16 脉冲多普勒频谱曲线

此为正常二尖瓣口血流频谱，可见一高的
E 峰和低的 A 峰

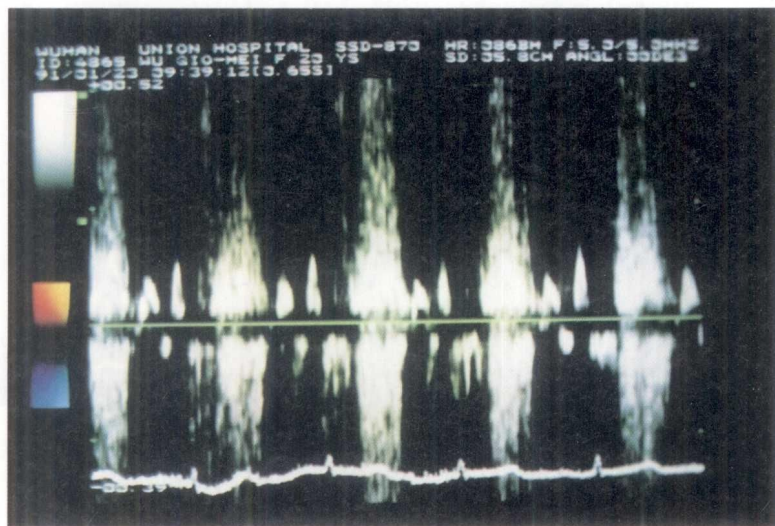


图 5-17 脉冲多普勒频谱曲线

此为涡流频谱曲线，呈双向充填光点

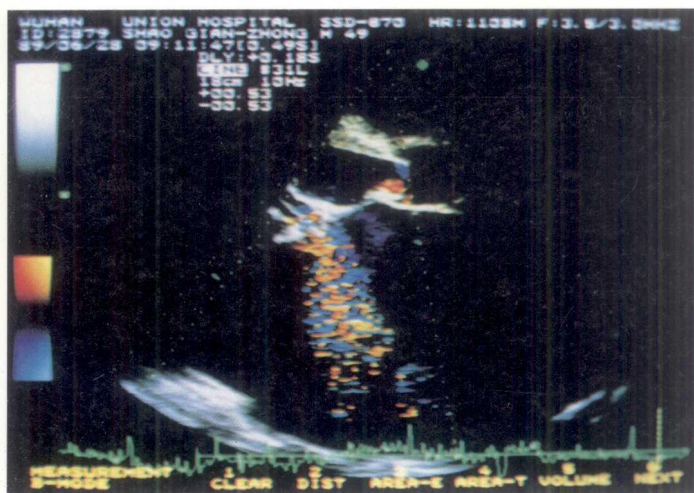


图 5-27 二尖瓣关闭不全的二维彩色多普勒
左室长轴观可见左房、左室增大，收缩期在左房内
可见红蓝镶嵌的彩色多普勒信号

图 5-29 主动脉瓣关闭不全的二维彩色
多普勒

左室长轴观舒张期有红色多普勒信号，从主
动脉返入左室流出道，左室内腔增大，室壁
不增厚。图左下为脉冲多普勒，图中可见在
心电图 T 波之后可见一向上的多普勒频谱

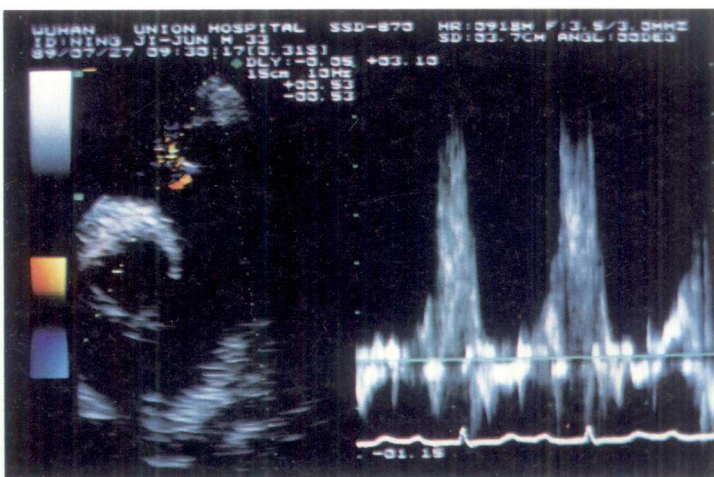
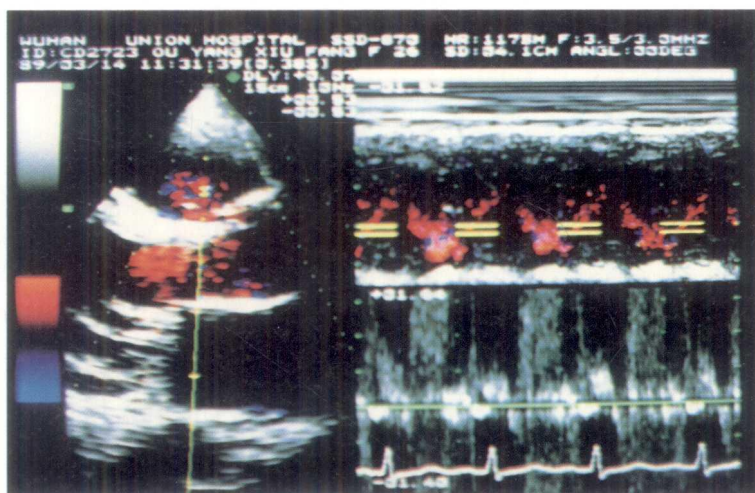


图 5-31 肺动脉瓣关闭不全时超声图像

左图为二维彩色多普勒，可见舒张期由肺动脉返流到右室流出道的彩色多
普勒信号。右图为脉冲多普勒，可见舒张期向上的多普勒信号

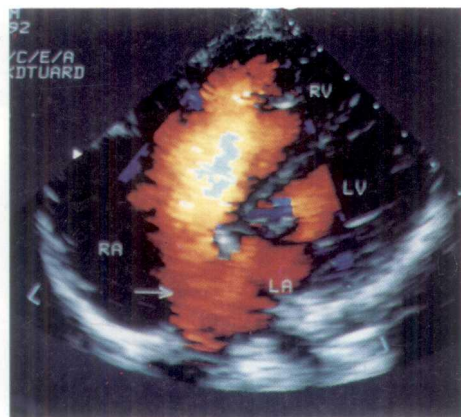


图 5-37 房间隔缺损的彩色多普勒血流显像
胸旁四腔心观显示舒张期左房（LA）内红色血流
信号越过缺损的房间隔与右房（RA）内血流相连

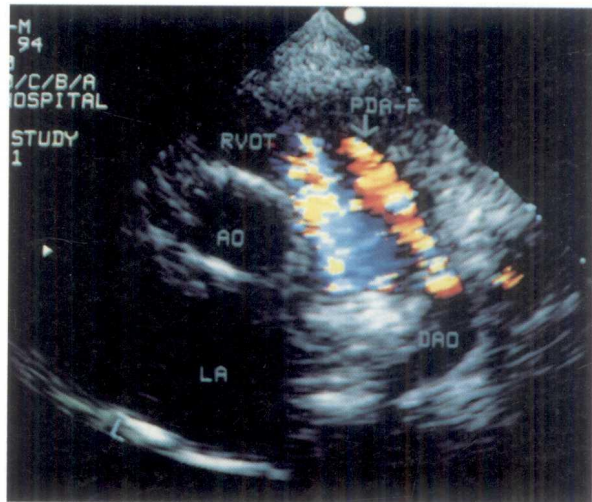


图 5-44 动脉导管未闭的彩色多普勒血流显像
胸旁肺动脉长轴观显示一束以红色为主的多彩色血流自降主动脉至主肺动脉，并沿肺动脉外侧壁上行至肺动脉瓣

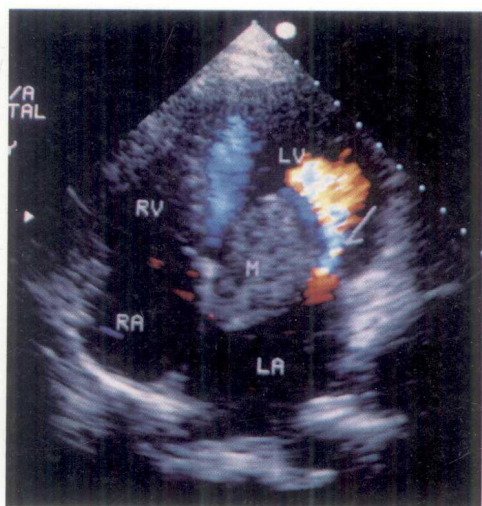


图 5-58 左心房粘液瘤的二维超声与彩色多普勒血流显像

心尖四腔观显示左房内回声不均的实质性肿块 (M)，略似椭圆形上端附着于房间隔中下部，舒张期肿块下半部进入左室，占据二尖瓣口，彩色血流显示过二尖瓣口血流束变细呈湍流，室间隔左侧左室流出道血流呈蓝色

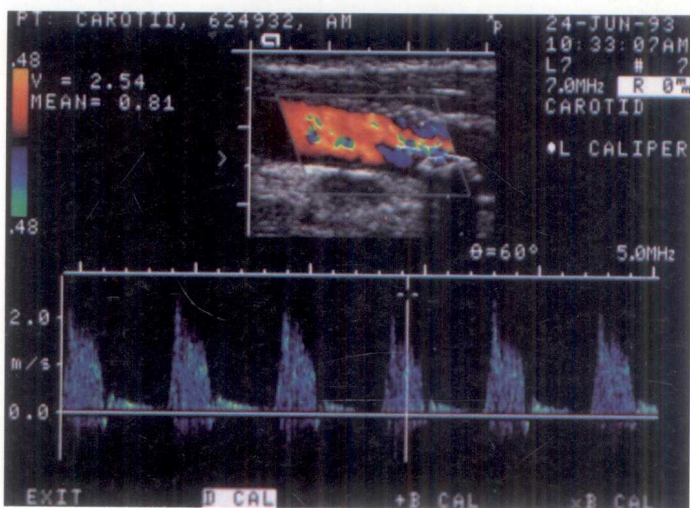


图 6-10 颈内动脉狭窄血流频谱图

显示狭窄部血流束变细，呈多彩镶嵌，收缩期最大血流速 2.54m/s

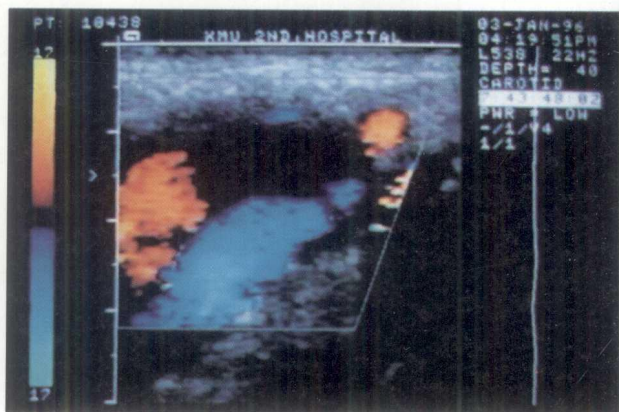


图 6-11 颈动脉瘤

显示血管壁局限性扩张，呈囊球形，血流进入瘤体有漩涡

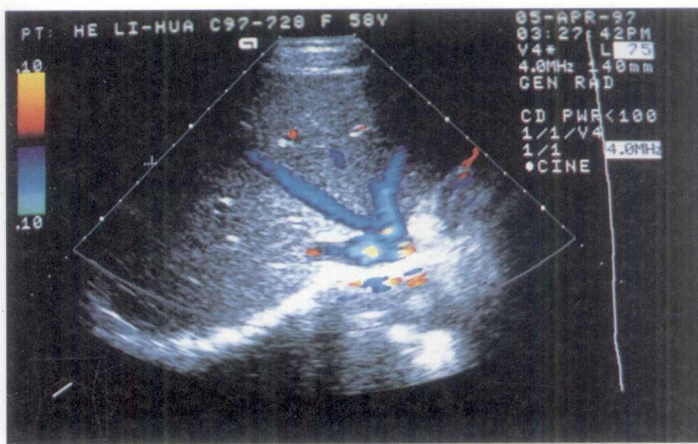


图 8-7 肝静脉的彩色多普勒显示
肋下经第二肝门斜切图。3 支肝静脉在彩色超声血
流图中呈蓝色，示血流从肝边缘流向第 2 肝门

图 8-8 门静脉主干及左、右分支
肋下经第一肝门斜切图。图左侧红色管道斜向左上方
为门静脉右支；图右侧横向管道并直角转向上方者为
门静脉右支横段与左支矢状段

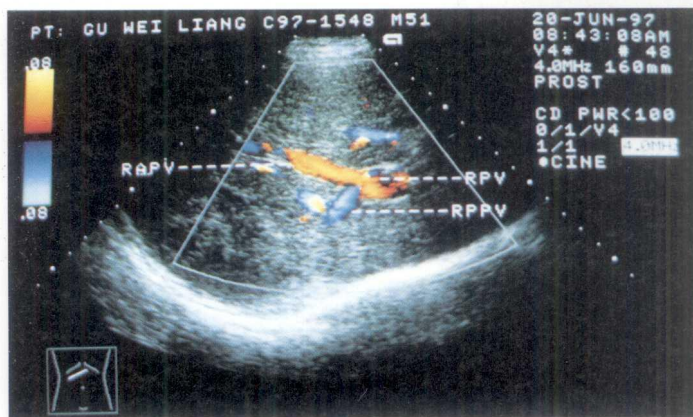
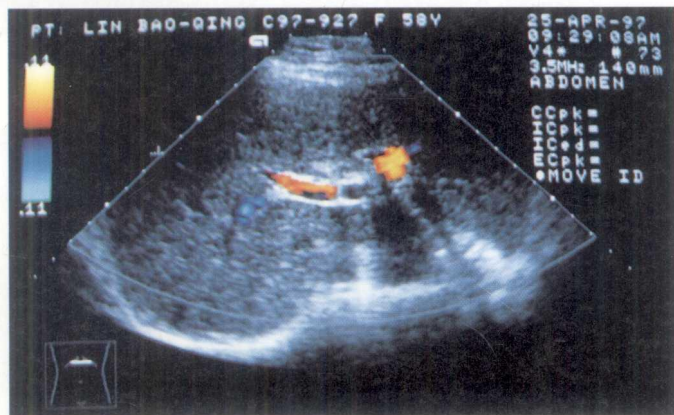


图 8-9 门静脉右支及前叶支
肋下经门静脉右支斜切图。右支 (RPV) 较短，约
2cm 长度。之后分成斜向上方向右前门脉支
(RPAV) 及右后门脉支 (RPPV)，右后门脉支斜
向下后，血流背离探头，故呈蓝色

图 8-10 门静脉右支及后叶支
经肋间门静脉右后上段支切面图。右后上段支呈
弧形走向。在向右侧腹壁分出 3 个垂直小支后，
成终末小支

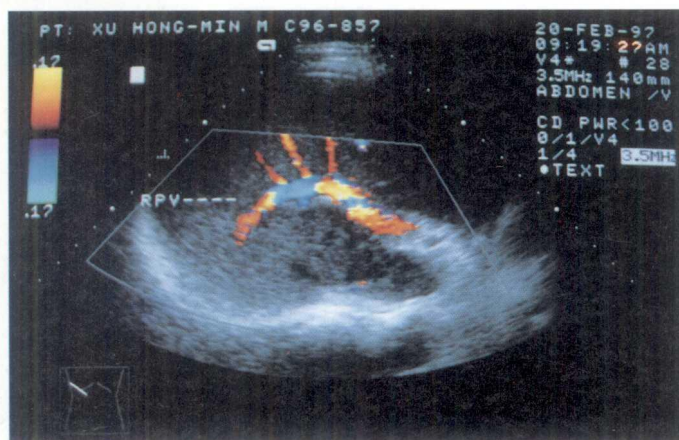


图 8-13 门静脉频谱多普勒流速曲线
经右肋间门静脉主干纵切图。红黄色为门
静脉主干的流道。下图为门静脉主干内超
声频谱多普勒流速曲线。呈 2 峰 2 凹。第 1
峰略低，与右室收缩有关；第 2 峰略高，
与右室舒张有关；较深的凹陷指示轻微反
流，与右房收缩有关

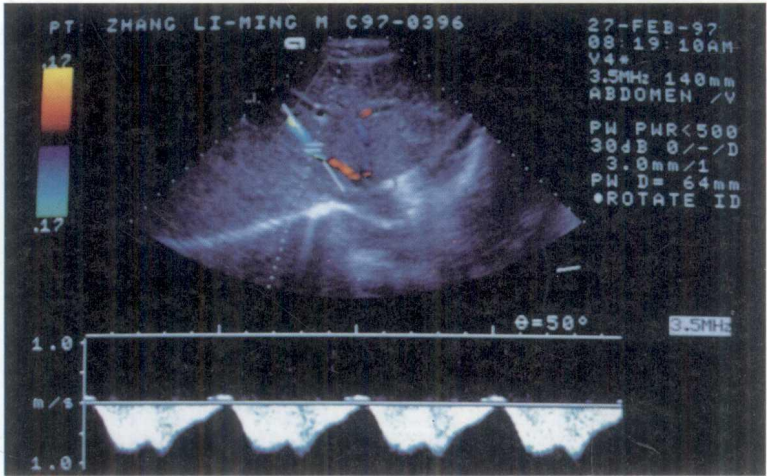
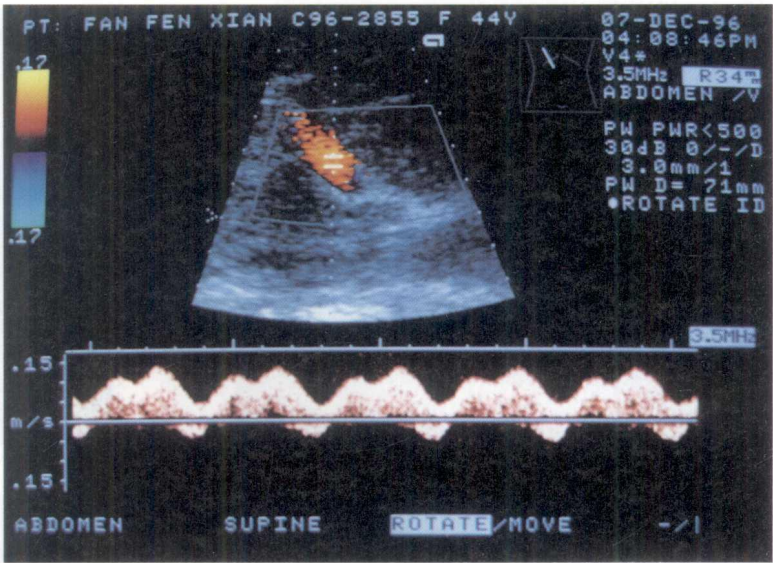


图 8-14 肝静脉频谱多普勒流速曲线

肋下经第二肝门斜切面图。上图中绿色为肝静脉。频谱多普勒在肝中静脉中取
样。下图为肝静脉内超声频谱多普勒流速曲线。曲线基本在零基线下方，示离肝
性血流。曲线呈现 2 个负峰、1 切迹及 1 正向小峰。第 1 负峰较宽，与右室收缩
相关；第 2 峰较尖，与右室舒张有关，正向小峰与右房收缩有关

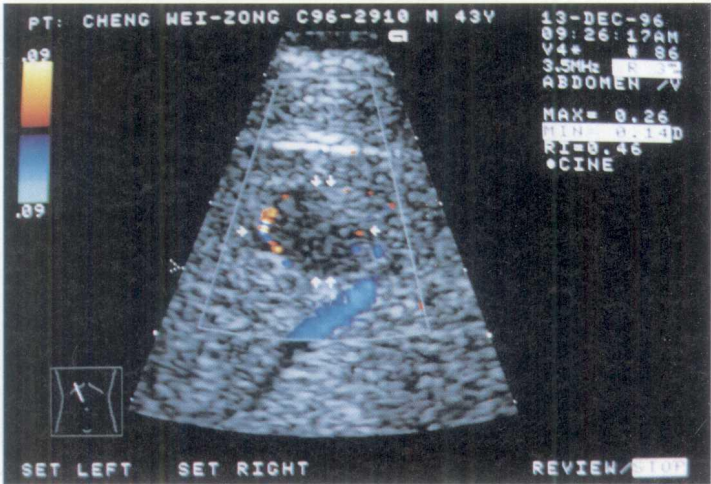


图 8-29 超声彩色血流成像
在肿瘤结节周围有血管围绕，周围暗环内彩色血
流分布，结节内彩点状血流

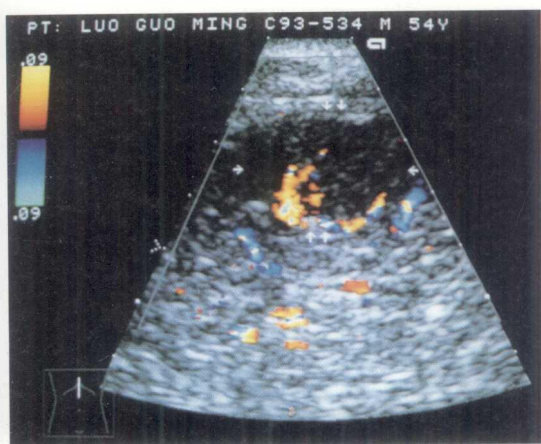


图 8-30 超声彩色血流成像

外周血管进入肿瘤结节内部，结节内部树枝状血流分布，伴多处短线状血管

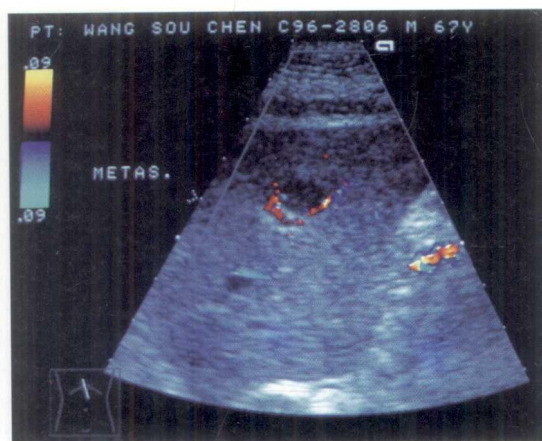


图 8-41 黑色素肉瘤肝转移的彩色多普勒检查低回声结节周围不完整血管环，结内无明显彩色血流

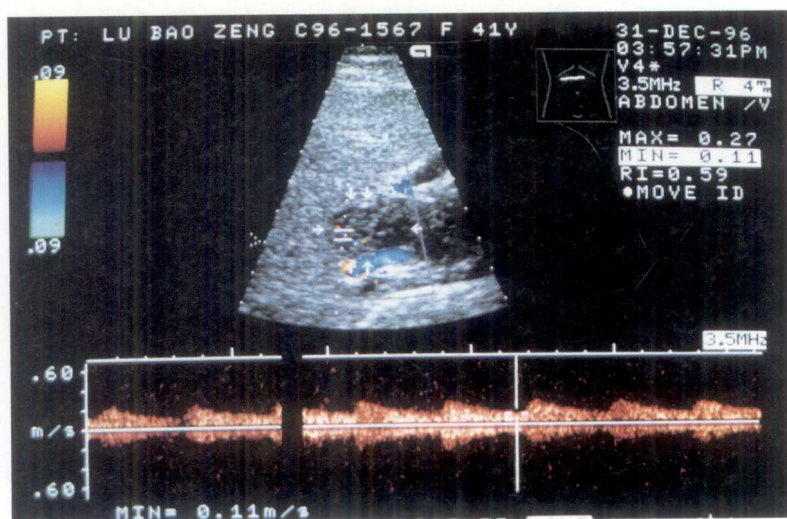


图 8-31 频谱多普勒测及动脉搏动型曲线

原发性肝癌：结节内彩条中测及动脉性血流。RI=0.59

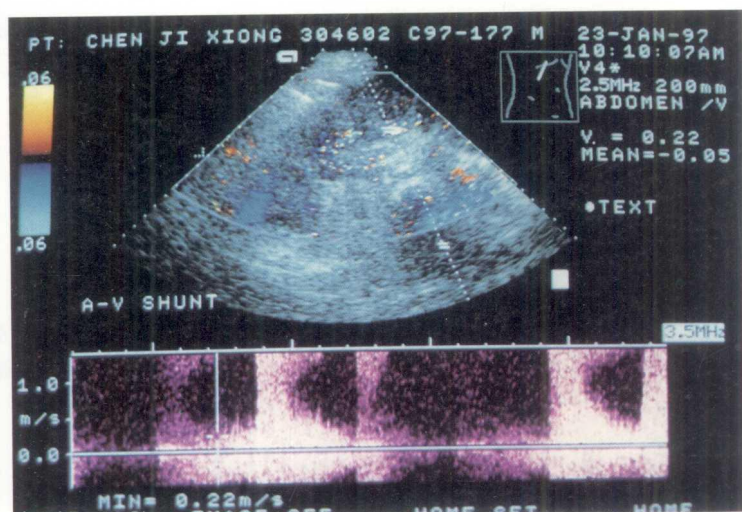


图 8-32 原发性肝癌：肝动脉—门静脉瘘处用频谱多普勒可测及高速血流，结节内彩色短支中测及 > 100cm/s 的高速血流

图 8-52 肝硬变：肝实质回声弥漫性增高呈密集较密的点状，PV 增粗血流呈红色，HA 黄白色位门静脉前，HV 蓝色管腔粗细不均

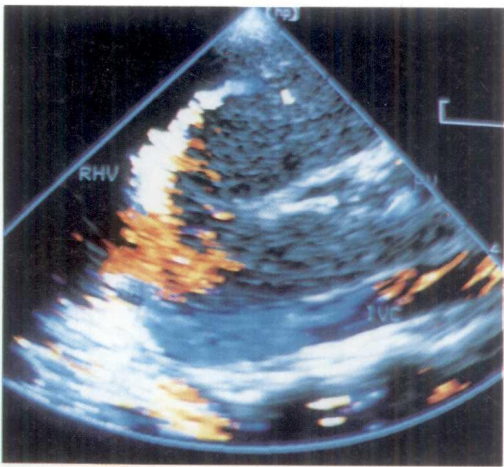
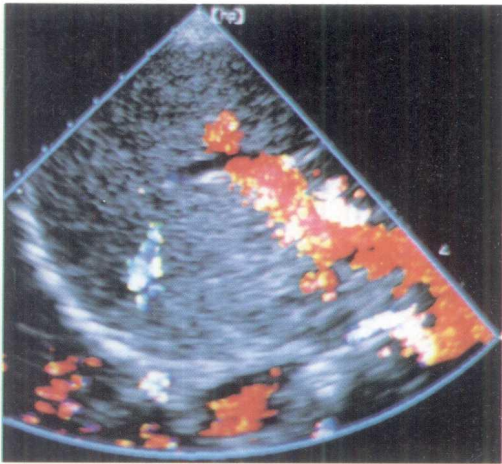
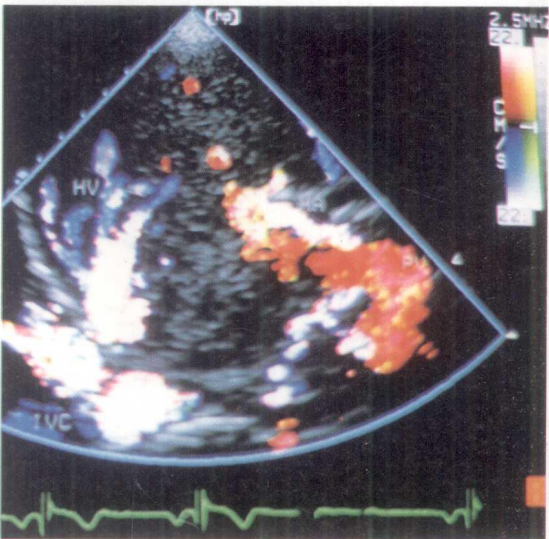


图 8-58 巴德-基亚里综合征
A. 下腔静脉入口狭窄，HV 增粗



巴德-基亚里综合征
B. HV 增粗末梢扩张的小支呈鸟贼爪样

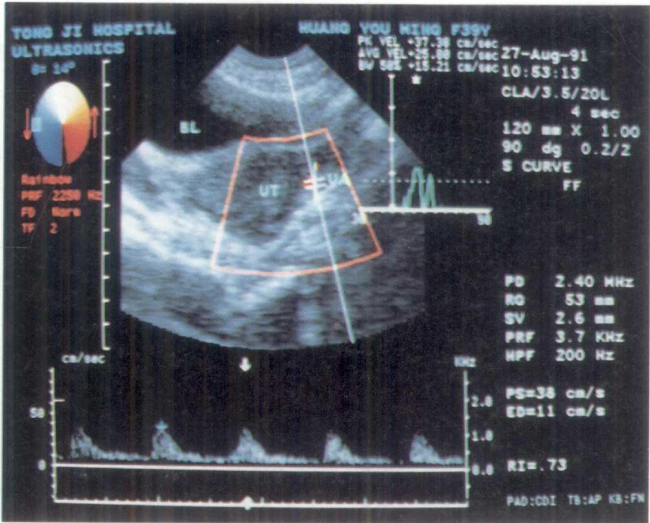


图 15-13 子宫动脉 CDFI 及频谱图
示月经期子宫动脉频谱，RI=0.73，阻力指数偏高

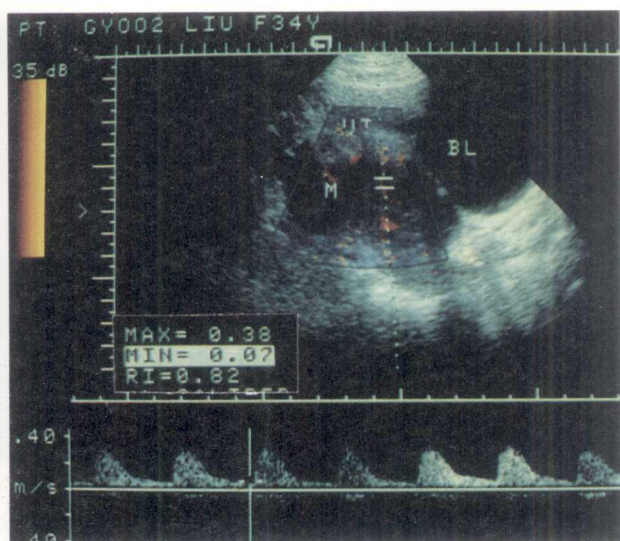


图 15-16 子宫肌瘤彩色多普勒能量图及频谱图式频谱图测得 $RI=0.82$ ，呈高阻力

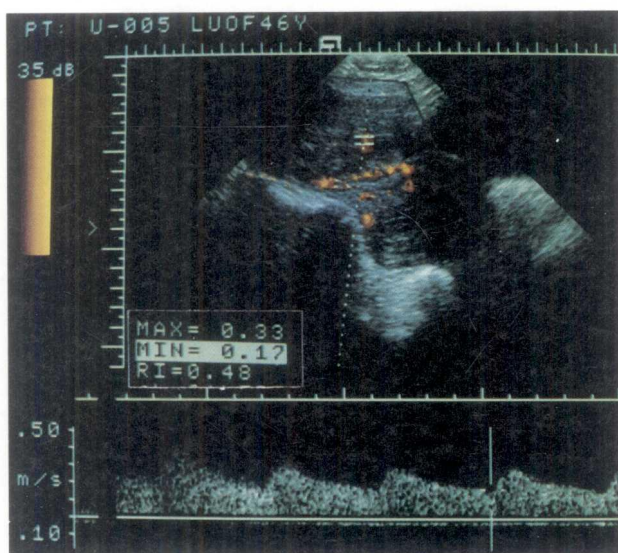


图 15-17 卵巢恶性肿瘤彩色多普勒能量图及频谱图示频谱图测得 $RI=0.48$ 呈低阻力

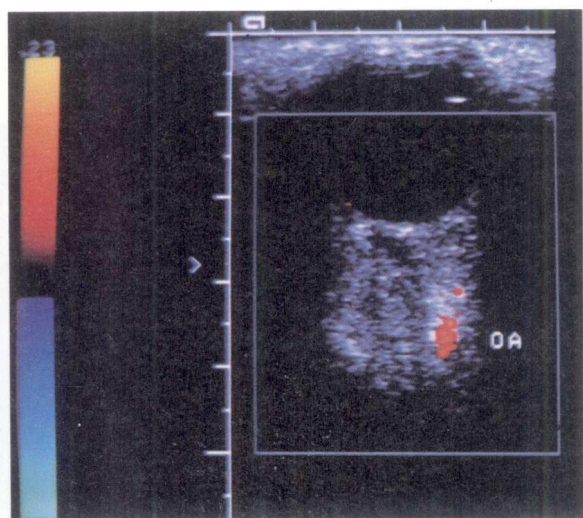


图 17-4 正常眼部彩色多普勒显像
红色血流 (OA) 为眼动脉

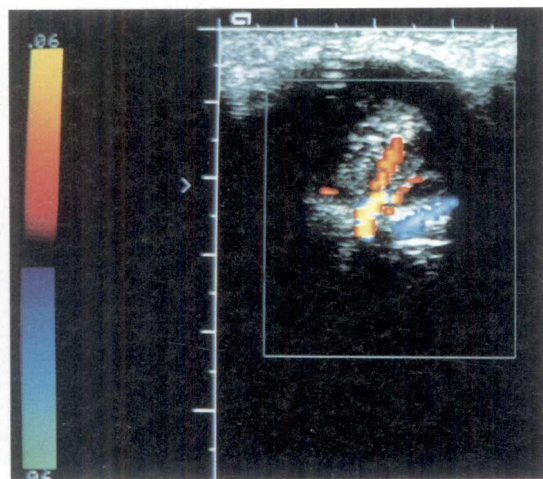


图 17-8 视网膜母细胞瘤彩色多普勒显像
玻璃体回声光团为肿瘤，红色血流自视乳头伸入肿瘤内

目 录

第一章 绪论	1
第一节 超声诊断学的内容与特点	1
第二节 学习的指导思想、要求与方法	2
第三节 超声诊断发展史略	3
第二章 超声诊断的基础和原理	5
第一节 诊断超声的物理特性	5
一、定义	5
二、声源、声束、声场与分辨力	5
三、人体组织的声学参数	9
四、人体组织对入射超声的作用	11
五、入射超声对人体组织的作用	14
第二节 超声诊断的显示方式及其意义	15
一、脉冲回声式	15
二、差频回声式	17
三、时距测速式	17
四、非线性血流成像	18
五、其他	18
第三节 常见的超声效应与图像伪差	18
一、混响效应	18
二、振铃效应	19
三、镜像效应	19
四、侧壁失落效应	20
五、后壁增强效应	20
六、声影	21
七、侧后折射声影	21
八、旁瓣效应	21
九、部分容积效应	22
十、折射重影效应	22
第三章 腹部超声检查的方法学	24
第一节 检查前准备	24
一、病人准备	24
二、检查者准备	24
第二节 超声诊断仪器与探头的选择	24
一、超声诊断仪器的类别	24
二、探头的种类与功能	24

第三节	超声探测的方法	26
一、	探测方式与途径	26
二、	探测的基本程序与操作方法	27
三、	超声图像方位的标识方法	28
四、	多普勒超声检测技术	29
五、	器官声学造影	30
第四节	超声回声的描述与图像分析的内容	31
一、	回声的描述与命名	31
二、	图像分析的内容	33
三、	彩色多普勒及频谱多普勒观测的内容及指标	33
第四章	颅脑	35
第一节	颅脑超声解剖	35
一、	大体解剖	35
二、	断面解剖学	36
第二节	超声探测方法和正常脑回声图像	39
一、	B 型超声扫查方法	39
二、	正常脑声像图	40
第三节	颅内出血	44
第四节	脑积水	46
第五节	脑肿瘤	47
第六节	先天性脑发育异常	49
一、	脑脊膜膨出	49
二、	蛛网膜囊肿	49
三、	Dandy-Walker 囊肿	50
四、	水脑症	50
第五章	心脏	51
第一节	心脏超声解剖	51
一、	心脏在胸前壁的投影及其在胸腔中的方位	51
二、	心脏的各个腔室与瓣膜	52
三、	与心室和心房相连接的血管	56
第二节	心脏超声探测方法	58
一、	M 型超声心动图	58
二、	切面超声心动图	61
三、	多普勒超声心动图	67
四、	心脏声学造影	71
五、	经食管超声心动图	75
六、	心脏功能的超声测量	79
第三节	心脏瓣膜病	83
一、	二尖瓣狭窄	83

二、二尖瓣关闭不全	87
三、主动脉瓣狭窄	90
四、主动脉瓣关闭不全	92
五、三尖瓣关闭不全	95
六、肺动脉及肺动脉瓣病	97
七、老年性瓣膜病	100
第四节 先天性心脏病	101
一、房间隔缺损	101
二、室间隔缺损	106
三、动脉导管未闭	111
四、法洛四联症	113
五、心内膜垫缺损	117
第五节 心肌和心包疾病	119
一、心肌病	119
二、心包积液	124
第六节 冠状动脉疾病	127
一、冠状动脉粥样硬化性心脏病	127
二、川崎病	137
第七节 心脏肿瘤及心内异常回声	139
一、心脏肿瘤	139
二、心内异常回声	142
第六章 血管	147
第一节 主动脉疾病	147
一、主动脉窦瘤破裂	147
二、主动脉夹层动脉瘤	148
三、马方综合征	149
第二节 颈部血管疾病	150
一、解剖概述	150
二、超声探测方法	151
三、正常声像图及多普勒血流频谱曲线	151
四、颈部血管病	155
第三节 腹部大血管	161
一、解剖概要	161
二、超声探测方法	162
三、正常声像图及多普勒血流频谱曲线	162
四、腹部大血管疾病	165
第四节 四肢血管疾病	168
一、解剖概述	168
二、超声探测方法	169

三、正常声像图及多普勒血流频谱曲线	170
四、四肢血管疾病	172
第七章 胸部	178
第一节 胸部解剖概要	178
第二节 探测方法	178
第三节 正常声像图	179
第四节 胸壁疾病的诊断	181
一、胸壁炎症疾病	181
二、胸壁肿瘤	182
第五节 胸膜疾病的诊断	184
一、胸腔积液	184
二、胸膜肿瘤	186
第六节 肺部疾病的诊断	187
一、肺肿瘤	187
二、肺炎症性病变	190
三、肺隔离症	191
[附] 肺炎性假瘤	191
第七节 纵隔常见肿瘤的超声诊断	192
一、畸胎瘤	192
二、胸腺瘤	193
三、神经源性肿瘤	194
四、淋巴瘤	194
第八章 肝脏	196
第一节 肝脏超声解剖	196
一、正常肝脏解剖	196
二、肝内血管	200
第二节 肝脏扫查方法和正常声像图	201
一、肝脏超声扫查方法	201
二、正常肝脏声像图及正常测值	205
第三节 局灶性肝病(肝占位性病变)	207
一、原发性肝癌	208
二、转移性肝肿瘤	216
三、肝血管瘤	220
四、肝囊肿	223
五、肝脓肿	224
六、肝包虫病	227
第四节 弥漫性肝脏病	229
一、脂肪肝	229
二、肝硬变、门脉高压	232