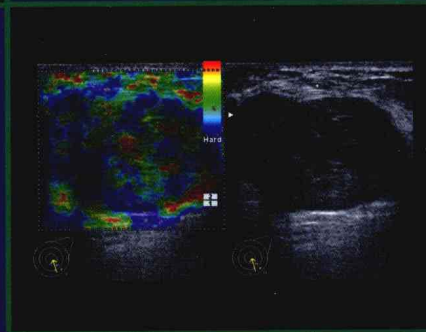
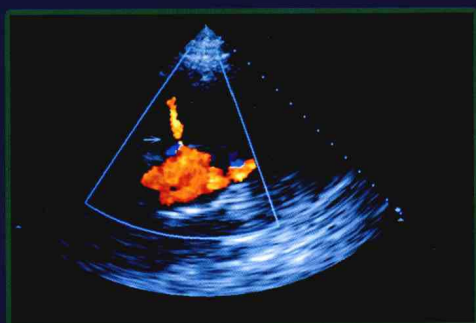


现代腹部超声诊断学

第二版

徐智章 主编



科学出版社
www.sciencep.com

现代腹部超声诊断学

第二版



张有信 主编



人民卫生出版社

现代腹部超声诊断学

第二版

徐智章 主编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书在第一版的基础上修改、充实了多方面内容,除保持原书的特色(即基础与临床结合分析声像图、超声与血流动力学分析、诊断中的误点与误区等)之外,对腹部实质性脏器、泌尿系统脏器超声诊断章节增加了新的内容与深度;超声造影章节中则详细分述了造影剂基础研究、造影技术方法及临床应用效果。在超声诊断新技术及其发展一章中,介绍了多种处于研究、发展中的新动向、新成果,以期对我国超声诊断专业的发展提供思路与导向。本书图文并茂,实用性强,可供超声科医师及相关研究人员使用。

图书在版编目(CIP)数据

现代腹部超声诊断学 / 徐智章主编. —2 版. —北京:科学出版社,2008
ISBN 978-7-03-020427-1

I. 现… II. 徐… III. 腹腔疾病-超声波诊断 IV. R572.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 027836 号

策划编辑:黄 敏 / 责任编辑:郑 红 / 责任校对:包志虹
责任印制:刘士平 / 封面设计:黄 超

版权所有,违者必究。未经本社许可,数字图书馆不得使用

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>

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2008 年 6 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2008 年 6 月第一次印刷 印张:58 插页:40

印数:1—2 000 字数:1 390 000

定价:298.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换(科印))

《现代腹部超声诊断学》编写人员

主 编 徐智章

副 主 编 张爱宏 王金锐

编 者 (以姓氏汉语拼音为序)

Barry B. Goldberg, M. D.

曹海根	常 才	党渭楞	丁 红
杜联芳	顾蔚蓉	黄备建	江 泉
金震东	李雪莲	凌梅立	刘吉斌
刘利民	沈 理	王 怡	王纯正
王金锐	王文平	肖沪生	解玉君
徐智章	许国铭	燕 山	俞 清
张 晖	张爱宏	张珏华	张青萍
张韵华	赵宝珍		

第二版前言

《现代腹部超声诊断学》发行已6年余。因超声诊断专业的迅速发展,迫切需要在原书基础上进行较大幅度的修改。为此,我们着手组织新老编写人员对第一版进行修订,编写了第二版。

近年来,国内超声诊断临床应用研究更为深入,第二版更新的内容主要反映在第四章腹部实质性脏器中的肝脏及胰腺部分,以及第六章对泌尿系统的编叙。

由于国内超声造影的应用研究结果深入、有效,故对第一版第十四章作了大量扩充。从原书的一般性介绍扩展成新的十节,即超声造影基础原理以及肝、胆、胰、肾、膀胱、妇科、甲状腺、乳腺以及周围血管造影应用等。预计,超声造影技术必将在本专业领域中具有更广阔的发展前景。

超声基础理论及微电子学、材料工艺学的不断综合发展及其与临床研究的密切结合,为学科的发展远景提出更多新途径。第二版对第一版第十五章的内容进行全新的增修,共分九节,有些虽尚处于实验阶段,但理应以科学发展观来看待学科的发展,不断捕捉新理论、新技术、新方法与新应用、新动态,用以指导学科、专业发展的新方向。

徐智章

2008年05月01日

第一版前言

近年来,专业研究人员将多种超声原理引入超声诊断范围,使超声医学工程技术向多方面发展,制造成各具特色的高性能设备,进一步扩大了临床应用的范围。为提高专业人员的超声基础理论,简明理解各种新技术、新性能的确切涵义,熟练掌握设备的调节关键点,正确进行声像图、曲线及有关参数的分析,以及介绍一些最新研究发展,拓宽更深的临床研究等,撰写了《现代腹部超声诊断学》。

本书具有专业系统性。在超声基础原理方面,除叙述二维成像与彩色血流成像外,加入与临床及超声分析中密切结合的血流动力学基本概念;在入射超声对生物组织的效应中,加入了热指数与机械指数等的意义和选调;在第三章中,专门介绍了二维超声、彩色超声血流成像和多普勒超声流速曲线应用中的正确测量、系统分析和常见误区。在临床各章节中,保持先进性、系统性与实用性,而且绝大多数内容为作者本人的经验积累。本书力求文风严谨,并选刊大量典型照片与表格,以便读者参考应用。本书第十二章系邀请美国费城 Thomas Jefferson 大学医院刘吉斌与 Goldberg 教授所撰写,为尊重作者的意愿,维持作者本人的写作体例,不与各章节强求一致。本书的特点是图文并茂。在编写过程中,注意使用正确术语,反复推敲字句并修改不确切内容,避免对读者误导,有助于指导工作与研究。然而,书中难免存在不确切或错误处,望读者提出宝贵意见。

本书由张韵华医师、常才博士、黄备建医师协助存盘。张韵华医师在保证完成研究生课题的同时,付出大量劳动,完成了大部分的计算机输入与修改工作,中山医院超声诊断科全体人员及医院医学绘图室对本书的撰写给予了极大的支持与帮助,于此一并致谢。

徐智章

上海医科大学中山医院超声诊断科

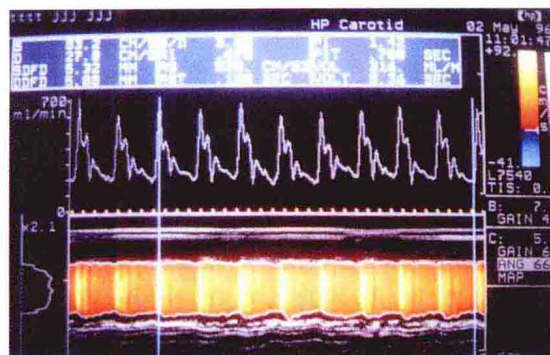
1999 年 3 月

彩图



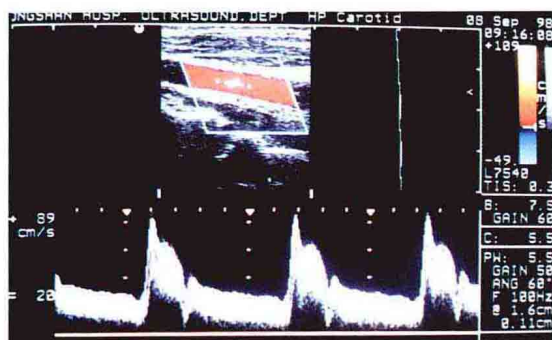


彩图 1-1-1 机械式扫描
多个压电元件旋转, 获得扇型扫描



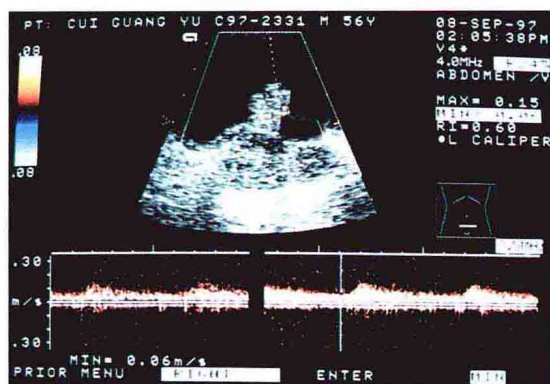
彩图 1-2-1 血流量测定的实图

图形最下方带状彩条为被测血管腔内的血流流速, 上、下白色波动细线为搏动的血管壁。图形上方为血流量曲线, 于下方左侧同时显示流速剖面图, 而在图的最高部显示各种自动测量数据



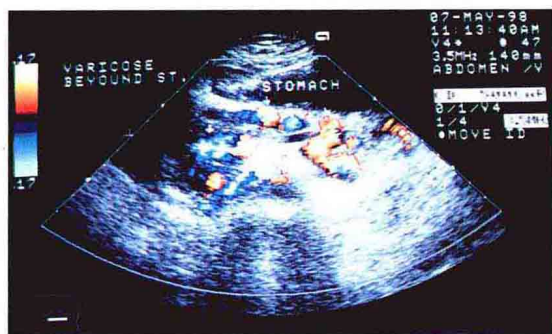
彩图 1-3-1 Doppler 曲线显示

于二维声像图中调节Doppler取样线至颈动脉血管腔内测定红细胞产生的Doppler效应。上图为超声彩色血流图, 并经角度校正; 下图为Doppler血流流速曲线, 其Y轴为流速读数, X轴为时间(每小格间0.2秒, 每大格间1.0秒)



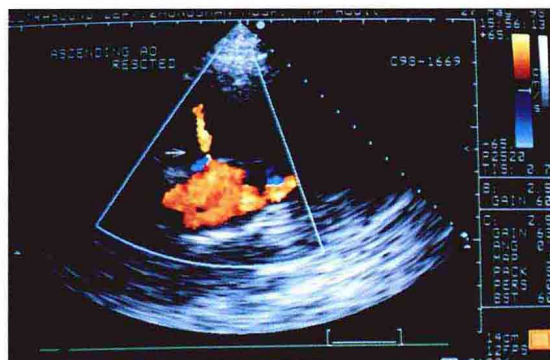
彩图 2-1-1 三功仪

具备二维黑/白图、彩色血流成像及Doppler流速曲线三种功能。上图为二维黑/白及彩色血流成像; 下图为Doppler流速曲线



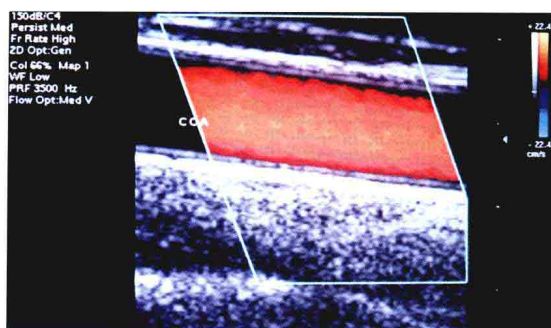
彩图 2-1-2 彩色 Doppler 超声诊断仪

应用频移法原理, 采用自相关技术。流速超过彩标(本图17cm/s)上限时, 出现彩色混迭



彩图 2-1-3 彩色超声流速成像

应用时域法原理, 采用互相关技术。本法不产生彩色混迭



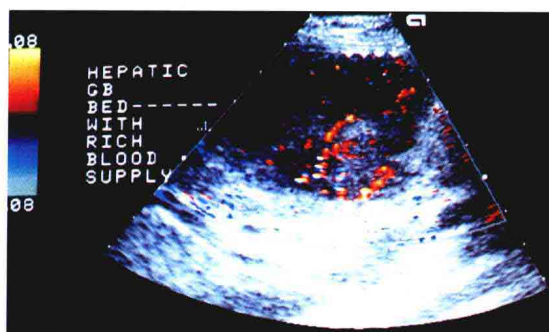
彩图 2-1-4 彩色取样框偏转

由于频移法中“声束—血流方向”夹角的因素,声束与流道间角度增大时其显示灵敏度下降,至垂直状态时可不显示彩色。因此,必须使用彩色取样框偏转,以保证流道显示的灵敏度。CCA:颈总动脉



彩图 2-1-5 彩色溢出 (甲状腺功能亢进病例)

甲状腺区彩色血流成像时理应表现血供丰富。但由于调节不准确等因素可使小流道相互重叠、合并成为粗大“血管”。此与病变腺体的实际变化不符，系彩色溢出所造成



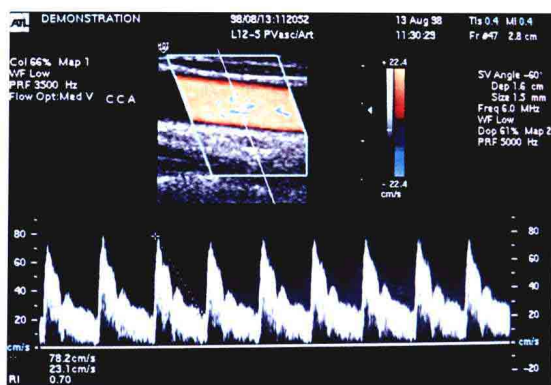
彩图 2-1-6 血流信息合适处理后的流道

显示胆囊癌病例。肝脏胆囊床已被浸润,血供明显增多,经调节设备对彩色血流信号合适处理后,显示细小血管管道分布



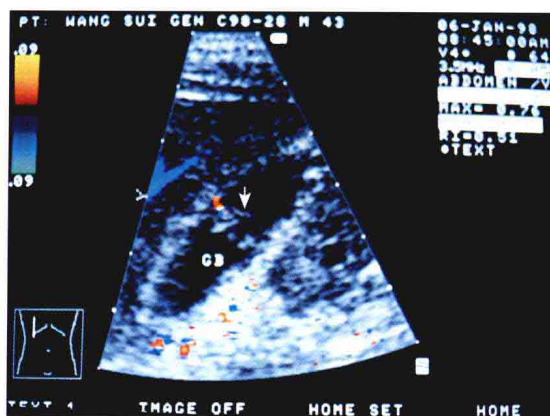
彩图 3-1-1 脏器径线测量

显示肾脏的上下径及横径（注意光标所放置的正确位置）



彩图 3-1-2 流速测量

在 Doppler 流速曲线上, 放置测量光标至曲线上任何一点, 设备即显示流速读数。本图已做角度校正 ($\theta = 60^\circ$), 故读出值可信。此外, 本图上共两个测速光标。1 个在顶峰, 1 个在舒张期末, 分别显示 78.2cm/s 及 23.1cm/s 两种流速



彩图 3-2-1 胆囊息肉

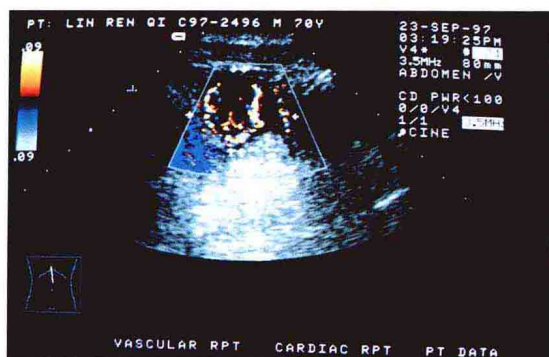
多由胆囊慢性炎症后所致。息肉与胆囊前壁黏膜相连,基底较细并见小血管进入;胆囊内膜高低不平。GB:胆囊



彩图 3-2-2 实质性肿块包膜
左肾实质性低回声肿块，具有薄包膜（箭头所指）



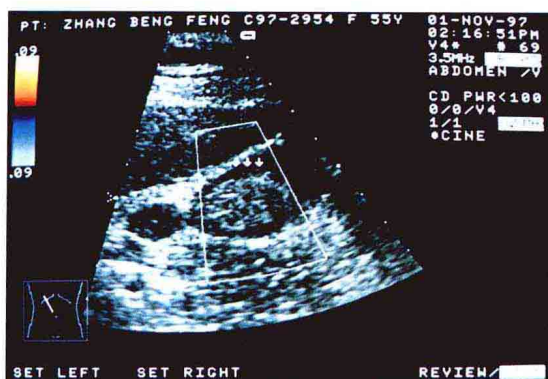
彩图 3-2-3 弱回声结节
此为肿大的淋巴结，椭圆形。内为弱回声区。彩色血流成像示数支血管进入



彩图 3-2-4 无回声区
与图 3-2-8 同一病例，加用彩色血流成像后，显示无回声区内部大量血供，此为实质性肿块（癌肿）



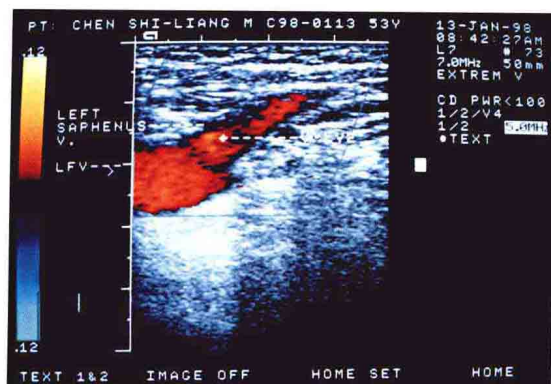
彩图 3-2-5 肝癌转移
于门静脉左支矢状段起始部见条状中、低回声，管腔不完全阻塞。在阻塞段的下方仍见细条状彩色血流分布，于阻塞段远端血流充盈。THROM. IN LPV：门脉左支中瘤栓



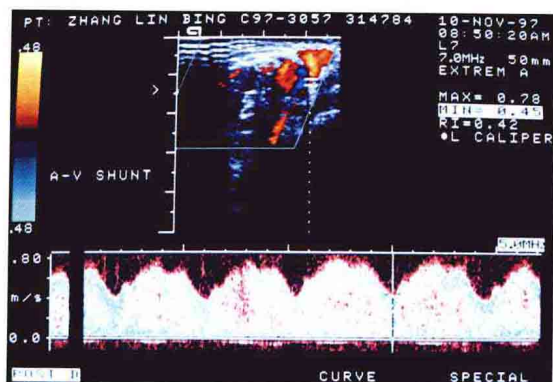
彩图 3-2-6 含钙量低结石胆总管结石
于扩大明显的胆总管内显示椭圆形中等回声团块（箭头所指），内部疏松，内部及结石后缘回声均可显示。后方无声影



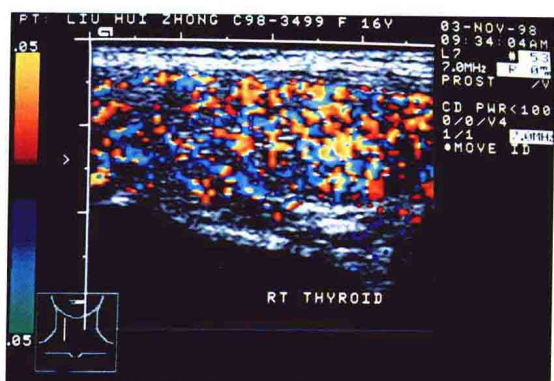
彩图 3-2-7 动脉流道狭窄
本图显示颈动脉段中两处狭窄，系由于动脉内膜硬化钙化性斑块形成（箭头处）所致，钙化斑的后方声影清晰。彩色血流流道于该两处变窄（因偏转框偏转方向，使流道显示蓝色）。RCCA：右颈总动脉；RICA：右颈内动脉



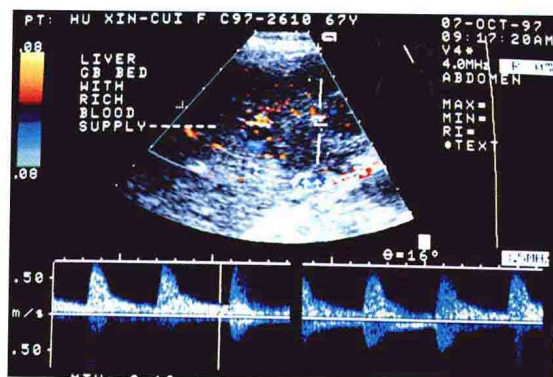
彩图 3-2-14 股静脉反流入大隐静脉为反向血流
做Valsalva试验时,屏气使股静脉反流至大隐静脉。反向血
流朝向探头,故呈红色(与图 3-2-12 为同一病例,图中英
文注释亦同该图)



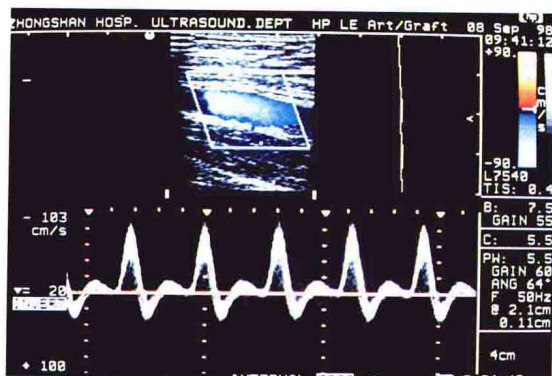
彩图 3-2-15 动静脉瘘
下肢外伤性动静脉瘘。瘘管口示高速血流,呈亮黄色。该
处 Doppler 取样示周期性动脉血流,整个心动周期内血流
连续,收缩期加强。收缩期峰值流速达 80cm/s



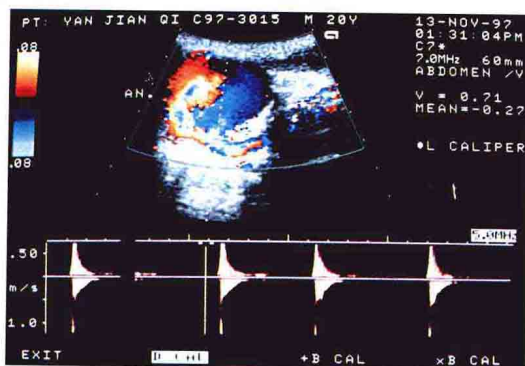
彩图 3-2-16 血管丰富
甲状腺功能亢进。双侧甲状腺除弥漫性肿胀外,超声彩色
血流分布密集,呈“火海”征(图为右侧甲状腺)



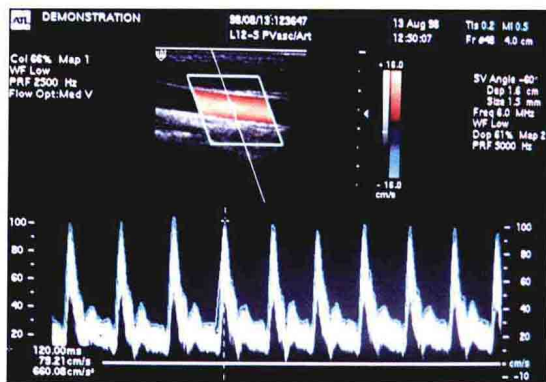
彩图 3-2-17 新生血管分支
胆囊癌肿瘤肝脏浸润。该区二维图示不规则回声减低区。
彩色血流成像示多支新生细小血管呈折向分布。Doppler
测及动脉流速曲线,RI高



彩图 3-2-18 平流流速曲线
较大正常动脉直管内,以窄小选通门测血流时,获平流
速曲线。曲线呈一定宽度,其下包络线与零基线之间存在
一个无 Doppler 信号的“窗口”。本图曲线取自正常股动脉

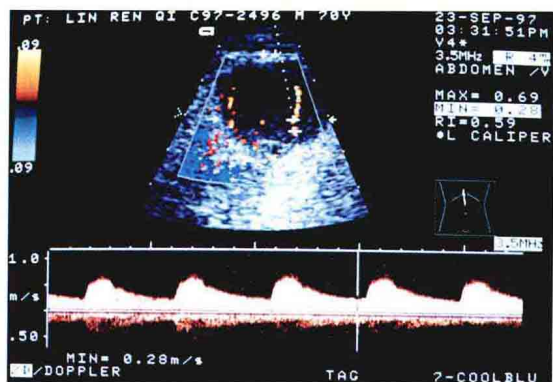


彩图 3-2-19 涡流
颈部假性动脉瘤。上图为彩色血流图,示圆形瘤体及其中
涡流。涡流在瘤口处流速较高,呈彩色反转,在瘤体
左侧形成向上的涡流;到顶部后沿右侧瘤壁绕行向下,
变为蓝色,再从瘤口流出;下图为 Doppler 选通门放置
在瘤口附近处的流速曲线,呈双向型,示涡流表现之
一。AN: 动脉瘤



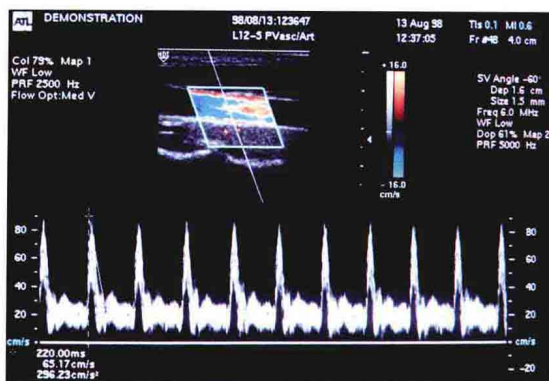
彩图 3-2-20 峰值加速度

从 Doppler 流速曲线的舒张末期谷值流速至收缩期峰值流速的两点间作一直线，获得峰值加速度。本例于正常人颈总动脉处测量，其峰值加速度为 660.08 cm/s^2



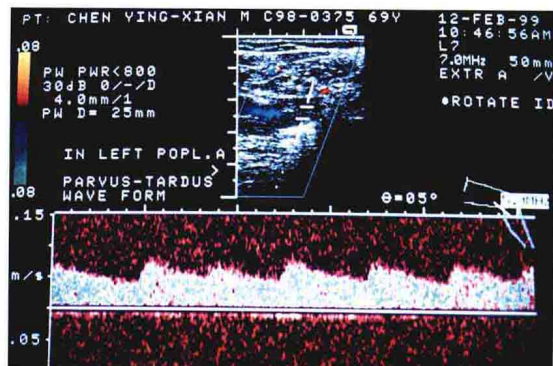
彩图 3-2-21 流速曲线增宽

上图：较大的 Doppler 选通门在较细小的血管管腔中测速；下图：Doppler 流速曲线增宽，曲线下窗口完全消失（与彩图 3-2-19 比较：该图流速曲线亦明显增宽，系由于病理性涡流所致）



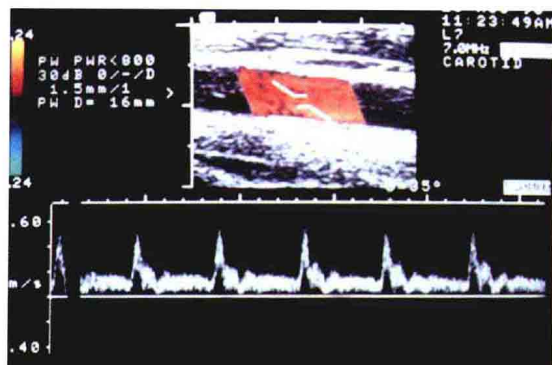
彩图 3-2-22 峰值负加速度

从峰值流速的峰点沿下降曲线作切线，获峰值负加速度。本例为正常颈总动脉中 Doppler 流速曲线，负加速度为 296.23 cm/s^2



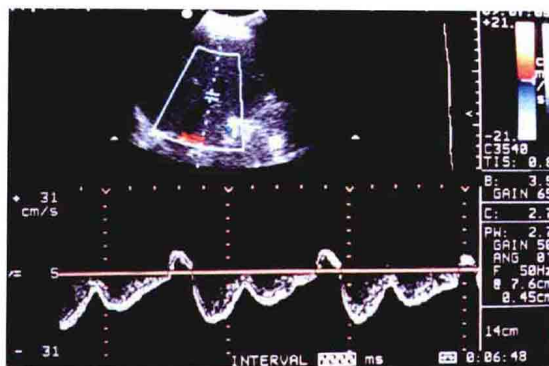
彩图 3-2-23 Tardus-Parvus 曲线

上图为腓动脉重度狭窄段远端，彩色血流明显变细与不清；下图为 Tardus-Parvus 改变：单峰型，上包络线呈现锯齿状不平，峰值流速甚低，舒张期末流速值相对增高，曲线下窗口消失。LEFT POPLA：左腓动脉



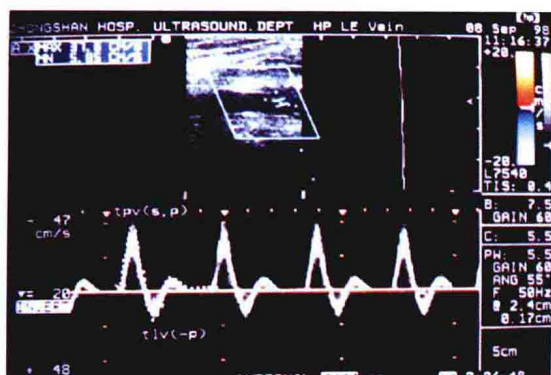
彩图 3-2-24 三峰型曲线

上图为颈总动脉彩色血流图；下图为该颈总动脉 Doppler 流速曲线，呈三峰型。第 1 峰及第 2 峰均在收缩期，第 1 峰为峰值流速；第 3 峰在舒张早期，由动脉弹性回缩所致



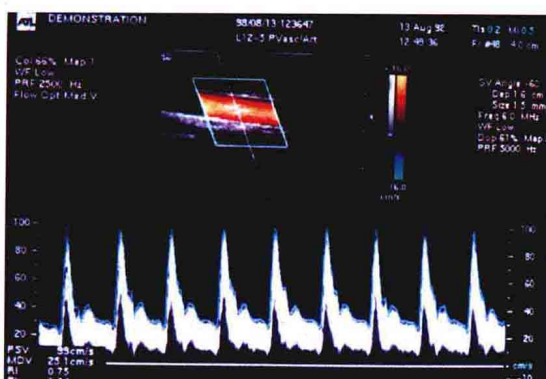
彩图 3-2-25 静脉血流三相波

肝静脉 Doppler 流速曲线。肝静脉血流总方向为离肝性，应注入下腔静脉，流速曲线应处于零基线下方。此曲线在右室收缩期出现一个向下的大峰（S 波）为流入下腔静脉的血流；之后，在零基线下方继续出现较小峰（D 波），为右室舒张期。在 D 波之后，曲线上升经零基线向上，形成小正向 A 波，为右房收缩时小部分右房血经下腔静脉向肝静脉作短期、少量反流



彩图 3-2-32 曲线上最低流速

此点必须定位在曲线的最低点。最低流速在各不同流速曲线上，其心动周期中的时间点可大不相同。本图为下肢动脉 Doppler 流速曲线，其最低流速处于收缩期峰值流速与舒张期峰值流速之间。 $v_{TL}(-p)$ ：最低流速； (v_{Tp}) ：时间峰值流速



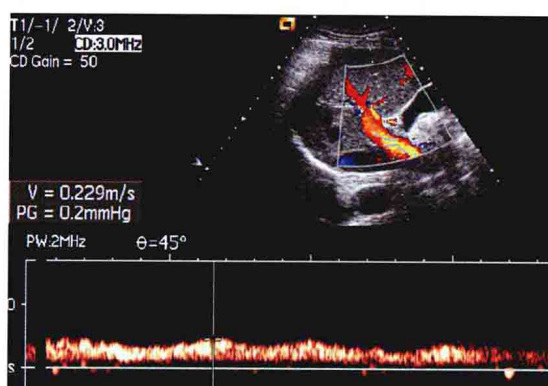
彩图 3-2-33 阻力指数及搏动指数

峰值流速与舒张期末流速的差值，与峰值流速之比，称阻力指数。本图取自正常颈总动脉（搏动指数同时显示） (v_{SP}) ：峰值流速； (v_{ED}) ：舒张期末流速，RI：阻力指数；PI：搏动指数



彩图 4-1-1 正常肝脏门静脉 CDFI

GB：胆囊；PV：门静脉



彩图 4-1-2 正常肝脏门静脉频谱图



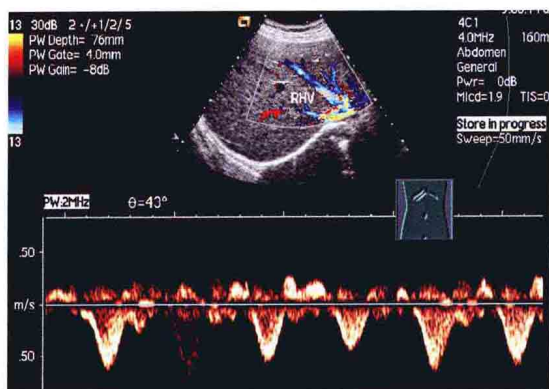
彩图 4-1-3 正常肝脏肝动脉 CDFI

L：肝；HA：肝动脉；PV：门静脉

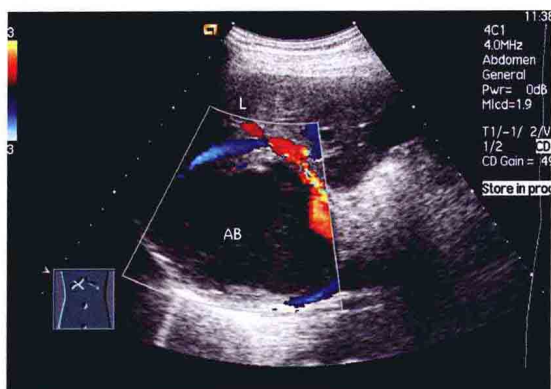


彩图 4-1-4 正常肝脏肝动脉流速曲线

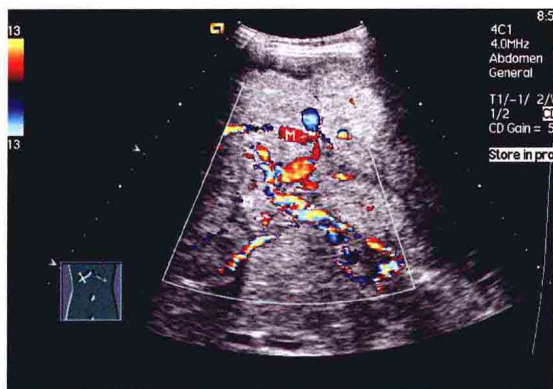
L：肝；GB：胆囊



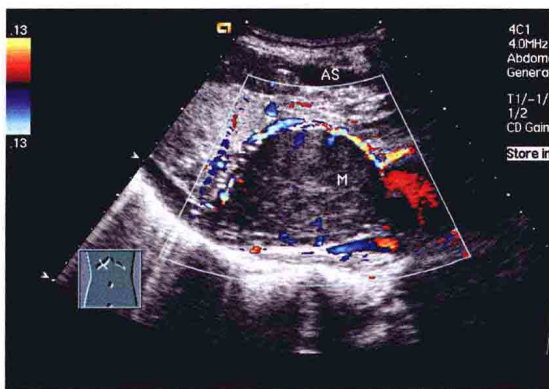
彩图 4-1-5 正常肝脏肝静脉流速曲线图



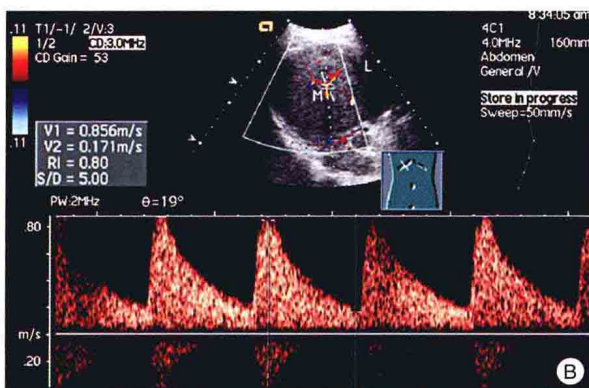
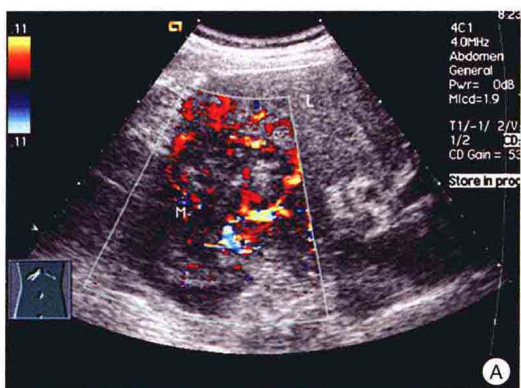
彩图 4-1-6 肝脓肿 CDFI
显示周边血流信号。L: 肝; AB: 脓肿



彩图 4-1-7 肝癌 CDFI
显示“鸡爪”状血流信号



彩图 4-1-8 肝癌 CDFI
显示“篮网”状血流信号



彩图 4-1-9 肝癌 CDFI 及流速曲线图
显示周边及内部血流丰富, 高速高阻曲线