



北京出版社

WEI CHANG B CHAO
ZHEN DUAN XUE

胃腸B超 诊断学

汤志平编著



前 言

B型超声显象诊断,是一种无创伤、无痛苦、重复性强的诊断技术,70年代起在临床上广泛应用。自1980年以来,用B超诊断胃肠疾病获得了效果,尤其是近年来,在胃肠充盈剂方面的研究和应用有了较大进展,从而使胃肠管内的气体能有效地排出,大大提高了胃肠病声象图的清晰度。同时,介入性超声技术的研究也不断深入,这就给胃肠疾病的诊断带来了新的突破。目前,纤维内窥镜、X线、B型超声已是胃肠疾病专科诊疗常用的“三大”技术,可以互补不足,相互验证结果。B型超声,已是临床医师诊断胃肠病不可缺少的工具之一,因而出版胃肠超声专著是迫切需要的。

第五三五医院副主任医师汤志平同志,根据长期从事消化专业临床工作以及应用纤维内窥镜检查技术和超声诊断技术的经验,总结了胃肠超声诊疗应用与研究成果,撰写了《胃肠B超诊断学》一书。全书分十五章,系统地介绍了胃肠的B超诊断和介入性超声技术,具有很高的实用性和可行性。全书附200余幅插图,描述声象图的特征。全书内容新颖,通俗易懂。

本书列为教材,曾在第二炮兵卫生部举办的胃肠超声诊断技术讲习班上应用,受到普遍的欢迎和好评。作者在此基础上又进行了整理加工,现奉献给广大临床超声诊断工作者和临床医师学习参考。

王满珍同志参加编写本书。

在本书编辑出版过程中,受到八〇三〇五部队、后勤部、

卫生处和第五三五医院的首长及同志们的重视、关怀和支持，
在此表示衷心感谢。

由于经验不足，水平有限，书中难免有误，敬请广大读者
批评指正，衷心希望广大医学同道共同关心和推动这项工作。

中国人民解放军第二炮兵后勤部卫生部
一九九〇年2月

目 录

| | | |
|-----|----------------|----|
| 第一章 | 超声诊断的基本概念 | 1 |
| 第一节 | 超声波的物理基础 | 1 |
| 第二节 | 超声诊断仪的种类 | 5 |
| 第三节 | 人体组织与声学反射关系 | 6 |
| 第二章 | B超在诊断胃肠病中的意义 | 8 |
| 第三章 | 胃肠的生理解剖概要 | 13 |
| 第四章 | 胃肠B超检查程序和显象技术 | 17 |
| 第一节 | 检查程序 | 17 |
| 第二节 | 显象技术 | 18 |
| 第三节 | 注意事项 | 20 |
| 第五章 | 胃肠超声充盈剂 | 22 |
| 第一节 | 胃肠超声充盈剂的种类及其评价 | 22 |
| 第二节 | 胃肠超声充盈剂的应用与选择 | 24 |
| 第六章 | 胃肠B超声象图特征 | 26 |
| 第一节 | 胃肠声象图基本结构 | 26 |
| 第二节 | 胃肠基本病理改变 | 27 |
| 第三节 | 胃肠病理声象图的特征 | 30 |
| 第七章 | 食管超声显象 | 36 |
| 第一节 | 食管超声解剖生理 | 36 |
| 第二节 | 食管探查方法 | 39 |
| 第三节 | 食管癌 | 40 |
| 第四节 | 横膈疝 | 45 |

| | | |
|------|-------------|-----|
| 第五节 | 食管运动障碍 | 47 |
| 第六节 | 食管异物 | 48 |
| 第七节 | 食管下端静脉曲张 | 49 |
| 第八章 | 胃超声显象 | 51 |
| 第一节 | 胃的超声解剖生理 | 51 |
| 第二节 | 胃B超探查方法 | 60 |
| 第三节 | 正常胃声象图 | 63 |
| 第四节 | 胃肿瘤 | 68 |
| 第五节 | 胃溃疡 | 83 |
| 第六节 | 幽门管溃疡 | 87 |
| 第七节 | 胃粘膜病 | 90 |
| 第八节 | 幽门梗阻 | 98 |
| 第九节 | 胃手术后 | 101 |
| 第十节 | 胃下垂 | 110 |
| 第十一节 | 胃憩室 | 110 |
| 第十二节 | 胃内异物 | 111 |
| 第九章 | 十二指肠超声显象 | 114 |
| 第一节 | 十二指肠的解剖生理 | 114 |
| 第二节 | 十二指肠的B超检查方法 | 117 |
| 第三节 | 正常十二指肠声象图 | 119 |
| 第四节 | 十二指肠狭窄 | 121 |
| 第五节 | 十二指肠异位 | 127 |
| 第六节 | 十二指肠憩室 | 129 |
| 第七节 | 十二指肠溃疡 | 130 |
| 第八节 | 十二指肠球炎 | 135 |
| 第十章 | 空肠、回肠超声显象 | 138 |

| | | |
|------|---------------------|-----|
| 第一节 | 空肠、回肠超声解剖生理..... | 138 |
| 第二节 | 空肠、回肠超声探查及其声象图..... | 139 |
| 第三节 | Crohn's病..... | 140 |
| 第四节 | 肠道蛔虫症..... | 142 |
| 第十一章 | 大肠超声显象..... | 145 |
| 第一节 | 大肠超声解剖生理..... | 145 |
| 第二节 | 大肠的B超探查方法..... | 147 |
| 第三节 | 正常大肠的声象图..... | 149 |
| 第四节 | 大肠癌..... | 152 |
| 第五节 | 大肠息肉..... | 156 |
| 第六节 | 其它肿瘤..... | 157 |
| 第七节 | 大肠炎性疾病..... | 159 |
| 第八节 | 肛瘻..... | 161 |
| 第十二章 | 胃肠急症超声显象..... | 164 |
| 第一节 | 上消化道大出血..... | 165 |
| 第二节 | 胃穿孔..... | 166 |
| 第三节 | 急性胃扩张..... | 167 |
| 第四节 | 胃扭转..... | 169 |
| 第五节 | 急性肠梗阻..... | 170 |
| 第六节 | 肠套叠..... | 175 |
| 第七节 | 急性阑尾炎..... | 181 |
| 附表: | 腹痛部位与疾病的关系..... | 186 |
| 第十三章 | 胃肠旁占位性病变..... | 188 |
| 第一节 | 腹腔脓肿..... | 188 |
| 第二节 | 腹腔肿瘤..... | 192 |
| 第三节 | 胰腺囊肿..... | 199 |

| | | |
|------|----------------------|-----|
| 第四节 | 胆总管囊肿····· | 200 |
| 第五节 | 肠系膜囊肿····· | 202 |
| 第六节 | 巨大卵巢囊肿····· | 202 |
| 第十四章 | 小儿胃肠疾病B超诊断····· | 204 |
| 第一节 | 先天性肥大性幽门狭窄····· | 205 |
| 第二节 | 胎粪性肠梗阻····· | 207 |
| 第三节 | 先天性肠闭锁····· | 208 |
| 第四节 | 先天性巨结肠····· | 210 |
| 第五节 | 腹部疝····· | 212 |
| 第十五章 | 介入性超声在胃肠病中的应用····· | 214 |
| 第一节 | 超声引导下细针穿刺吸细胞学检查····· | 214 |
| 第二节 | 超声引导下细针穿刺组织学检查····· | 221 |
| 第三节 | 超声引导下导管细胞学检查····· | 223 |
| 第四节 | 超声引导下导管组织学检查····· | 225 |
| 第五节 | 腹部脓肿的超声引导下穿刺和引流····· | 227 |
| 第六节 | 超声引导下胃肠管扩张术····· | 229 |
| | 参考文献····· | 232 |

第一章 超声诊断的基本概念

自从Dussik于1942年在澳大利亚首先把超声波应用于临床诊断以来，迄今已近半个世纪了；在此期间，超声诊断技术不断发展和提高。1951年Howry成功地研制出超声切面断层装置，为超声波复合扫描技术打下了基础；于此同时，J. Holmes发表了应用超声波对人的腹部及其他部位的B型超声诊断(简称“B超”)论文。我国于1958年开始在临床上应用超声诊断技术，三十余年来发展很快；特别是自1974年以来，B型超声医学诊断技术的进一步普及，大大地提高了医学诊断水平。超声诊断技术在临床中应用，操作简单，对病人无损伤，已成为临床首选的一种诊断手段。近年来，介入性超声技术的迅速发展，已深入到临床各个领域，并获得了丰硕成果，又把超声波在医学上的应用推向了一个崭新的阶段。

第一节 超声波的物理基础

一、超声波的特性

振动在弹性介质中传播的现象叫作波动，简称为波。波的振动次数称为频率，以Hz计量。能引起人耳产生声的感觉的声波叫可听声，简称声或声音，其频率范围为20~2 000Hz；频率低于20Hz者称为次声，频率高于2 000Hz称为超声。

声波在弹性介质中传播，因介质质点振方向的不同，分为纵波、横波及表面波三种。纵波介质点振动的方向与波动的传播方向是一致的，纵波在固体、液体及气体介质中均可传播，因这些介质均能使介质分子发生密集和稀疏的改变(图1—1)。在人体组织中超声波是以纵波形式传播的，因此，适用于人体组织脏器的检查。

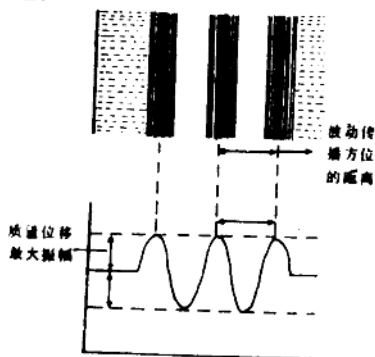


图1—1 纵波质点位移图

超声波的频率高，波长短，因此声束方向性很强，同时绕射现象少，能分辨出很小的裂隙和物体。

超声波具有三个基本物理量，即波长(λ)、声速(C)、频率(f)和周期(T)，它们的关系：

$$\lambda = CT = \frac{C}{f}$$

超声波的传播速度，在固体中最高，在液体中次之，在气体中最慢。超声波有下列特性：

1. 直线传播：超声波频率越高，其线性愈强，方向性越显

著，就容易形成声束。

2. 反射、折射及绕射：超声波在弹性介质中传播时，当穿透两种不同声阻抗(介质的声阻抗=密度×声速)的临界面时，便产生反射与折射等现象。声阻抗率之差越大则反射越强，同时透入第二介质的声束能就越少(图1—2、1—3、1—4)。

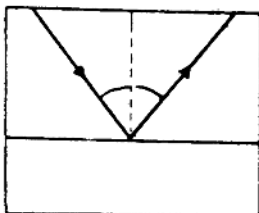


图1—2 超声波在组织与空气的界面产生反射

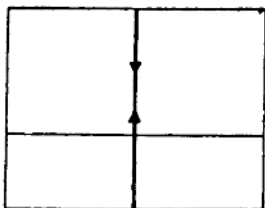


图1—3 界面垂直反射重返声源

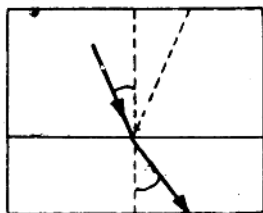


图1—4 界面所产生的折射现象

二、超声波的发生与接收

超声波的发生是根据逆压电效应的原理，超声波的接收和显示是根据正压电效应原理而完成的(图1—5、1—6)。

当超声波在介质中传播时，遇有声阻不同之界面即发生反射。这些反射回来的反射波是一种疏密相间有规律的机械振动，当它作用于压电晶体时，由于正压电效应使晶体片两侧产生异名电荷，通常把这个高频变化的微弱电讯号经仪器接收线路放

大后，显示在波屏上，即成代表界面反射强弱的光点与波幅。

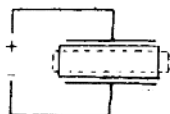
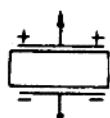
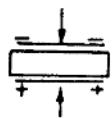


图1-5 正压电效应

图1-6 逆压电效应

三、生物(人体)声学特点

超声波在介质中传播时遇有界面即发生反射，其反射率之大小与界面前后两种介质声阻之差异多少有密切关系。人体有各种不同的组织，结构复杂，其声学特性有很大不同。医学超声诊断中，主要靠超声波的反射原理来分析组织及脏器的结构、密度、大小、深度及其他有关的物理特性所构成的病理形态，从而对疾病作出判断。但人体不同的组织及脏器的声阻抗是不相同的。因此，了解声阻抗，对应用超声诊断技术的临床医师来说是十分必要的(表1-1)。

表1-1 空气、水和人体的不同声阻抗率

| 介 质 | 声 速 (m / s) | 密 度 (g / cm ³) | 声 阻 抗 值 (× 10 / cm s) |
|--------|----------------|-------------------------------|--------------------------|
| 空气 | 340 | 0.00129 | 0.000439 |
| 水(37℃) | 1523 | 1.000 | 1.523 |
| 人体软组织 | 1500 | 1.06 | 1.590 |
| 肌肉 | 1400 | 1.07 | 1.498 |
| 脂肪 | 1580 | 0.95 | 1.501 |
| 骨骼 | 3380 | 1.80 | 6.084 |

按人体组织声阻抗差的大小与组织结构内部的均匀程度等，

声波的反射有四种类型:

1. 无反射型: 所有液性物质(血液、稀脓液、胆汁、腹水、尿液)其反射系数为“0”, 称为无回声区。

2. 少反射型: 在比较均匀的实质块中, 超声波经过时反射较少, 且幅度较低, 称为低回声区。

3. 多反射型: 在结构杂乱的实质块中, 超声波经过时反射较多且强, 低灵敏度检查时见有多个光点, 提高灵敏性检查时, 回声密集, 称为高回声区。

4. 全反射型: 在软组织内有空气(肺、肠)交界处, 界面前后声阻分为 $1.59 \times 10^5 \text{ g/s}$ 与 $0.000428 \times 10^5 \text{ g/s}$, 相差3 000多倍, 反射系数为99.9%, 称为全反射的强回声区。

第二节 超声诊断仪的种类

半个世纪以来, 超声诊断技术进展很快, 尤其是电子技术、计算机技术的不断进步和广泛应用, 极大地推动了超声仪器的进步。根据构造及显示的方式不同, 目前临床经常使用的超声诊断仪器有以下四种类型:

一、A型(Amplitude type)

A型超声诊断仪是一种幅度调制型, 分为单相和双相(或称为单迹和双迹)两种。以波幅高低代表界面反射强、弱来显示人体各部的图象。

二、M型(Move method)

M型, 又称超声心动图(Ultrasound cardiography Echocardiography), 以具有亮度的线条, 随着时间变化而形

成一条移动的曲线。主要是用于诊断心脏疾病。

三、B型(Brightness Method)

B型又称灰阶超声显象(Gray Scale ultrasonography), 超声的回声(echo)由上而下代表先后次序, 在荧光屏上显示切面图象, 根据回声的强弱、多少及分布状态来诊断疾病。又根据超声显象法之不同, 它可分为(1)静态超声扫查法: 扫查一次成象一帧; (2)实时超声显象法(Real time imaging): 图象是在15-33帧/s, 与生理活动状态同步。它又可分为线阵式(Linear array)和相控阵式(Phased array)两型。

四、D型(Ultrasonic Doppler Method)

D型是利用多普勒效应原理探测血流方向, 有连续式和脉冲式两种, 有彩色显示。

第三节 人体组织与声学反射关系

超声诊断仪器之所以能对人体组织作出诊断, 主要是人体组织的结构密度不同, 因而产生不同界面。人体与声学反射界面的关系如下述。

一、体内各脏器的位置

1. 解剖学的形态: 正常人体的脏器可因年龄和性别等原因而有自然的大小差异, 超声诊断仪器可以显示其解剖位置的变化。

2. 脏器形态异常与诊断的关系: 根据声象图在对某组织器官作出判断时, 首先要观察其各器官边缘界线, 是否符合正常生理解剖现象。

二、脏器内外结构的显示

1. 各脏器的内部结构：各组织的回声不同，反射的声学特点就不同，因而可以根据其各自的特有声学现象来作出判断。

2. 脏器的外部结构：脏器与脏器之间的毗邻关系是十分密切的，而且在一定程度上是相互有内在联系的，它们发生疾病也会相互影响，并可应用超声诊断仪器作出判断。

三、对脏器功能的显示

1. 组织器官的活动规律：如心脏、血管等在运动中的人体组织，其运动有一定规律性，一旦其规律发生改变，超声诊断仪可以显示出来。

2. 组织器官的功能测定：如胆囊收缩功能，胃、肠蠕动功能，膀胱、肾脏排泄功能，心脏功能等，都可以通过超声诊断仪给予测定和进行监视。

第二章 B超在诊断胃肠病中的意义

一、胃肠B超探查的价值

胃肠道的疾病(如肿瘤、溃疡病、结核、梗阻等病),大多属于常见病和多发病,对人体健康有较大的危害。据统计,胃部疾患占人体各脏器疾病之首位;胃癌占消化系统恶性肿瘤的60%以上,占男性肿瘤发病的第一位;我国每年因胃癌死亡达16万人之多。在婴幼儿中,胃肠发病率也很高,尤其是新生儿发病率高。高龄体弱的人患消化道疾病的甚多。过去由于检查方法的局限性,增加了临床诊疗工作的复杂性。随着超声诊断技术的发展,B超显象技术在临床上广泛应用,对胃肠疾病的诊断已取得可喜的成果。

胃肠道位于胸腹腔内部,在临床的体格检查中,仅靠视、触、叩、听四诊间接地触及组织结构,获得直接资料甚少。随着光学和电子工业的发展,目前虽然有各种各样纤维内窥镜、电子纤维内镜、同位素扫描及免疫方面的技术在临床应用,但也还存在着较多的困难和局限性。消化道X线检查技术简便易行,观察范围较宽,整体性强,但它对胃肠管壁的组织结构层次、邻近组织器官的病变及对胃肠的相关因素不甚了解。而B型超声显象技术在胃肠疾病中的应用,不仅弥补了X线检查的不足,而且属于无损性检查,在诊断中病人无痛苦,没有危

害性，又可以反复检查，因而病员乐于接受。

B型超声显象技术，在诊断使用范围内的超声波生物学效应，通过人体各组织的组织学结构中不同的声阻抗差，以反射波的形式进入电子计算机处理后成象，反应出人体内部结构的内在联系，所以说，它在一定程度上具有直接视诊效果，能实时地反应出胃肠运动过程和管壁的病理改变。但是，这种视诊较大地依赖于检查技术(充盈、探查、识图)。

超声、胃肠内窥镜、X线检查胃肠的比较

| | 优 点 | 缺 点 |
|------------------|--|--|
| 超 声 显 象 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 无损伤,检查方便,无禁忌症 2. 能观察到胃肠壁层次和各层次病理形态改变 3. 可了解胃肠邻近器官病变形态及结构关系 4. 对占位性病变更定位准确 5. 可在超声引导下穿刺,作细胞学检查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 超声是切面图象,不能在一幅图上显示完整的轮廓 2. 定性诊断依赖穿刺 |
| 纤 维 胃 镜 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 在导光直视下观察粘膜相,对病变表面糜烂、出血、色的变化看得清楚 2. 可直接取活组织检查 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 侵入性 2. 对壁层次及胃外情况不能了解 |
| X 线 | 对胃肠段全部显示,可连续观察到粘膜走向,对突入或凹陷胃肠壁的病变可作出诊断 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 放射线损伤 2. 不能显示壁层次和微小病变 |

目前，国内外文献报告的诊断准确率颇不一致，人们对胃肠超声诊断认识也很不统一。总的来说，如果在检查技术发挥

较好的情况下，B超显象的准确率可达80~90%。今后，随着B超仪器性能的改进，检查方法的不断革新，医务人员认图能力的提高，它必将会对临床诊疗作出更大的贡献。近年来介入性超声技术的发展就是个例证，它在定性诊断中起到了决定性的作用(详见第十五章)。

二、胃肠病B超检查特点

由于胃肠道全部位于腔内的软组织结构中，而胃肠本身又是弯曲盘旋状的空腔管道结构，内有食物和气体参杂，在常规B超探查情况下，其反射是杂乱无章的，声象图表现为“乱七八糟”，虽然有邻近组织结构定位，但胃肠本身无良好的透声性。因而在进行B超检查时要采用特殊的仪器设备和适合胃肠管特点的手段来补充对照，方可获得满意的声象图。

胃肠道B超检查的仪器装置可分为以下三类：

1.普通探头：可作体表探查，根据胃肠各部位的解剖特征和毗邻器官的关系作定位诊断。

2.手术探头：在外科手术切开后，暴露出胃肠某个区域，将探头放置在胃肠的表面，了解管壁或管腔内情况。

3.管腔内探头：将超声探头装在特别的导管上，如纤维内窥镜的远端、直肠窥镜(直肠探头)，从口腔或肛门处插入胃肠管腔内，获得来自腔内的图象。

上述三种检查装置，以第一类在我国目前应用最为普遍，也是本书重点介绍的内容。

由于胃肠管内有气体和食物残渣、粪便的存在，因此，在进行B超探查时，受检者要禁食，排空粪便，服用具有良好透声性的充盈剂以充盈胃肠管腔，排出气体，方可使声象图清晰。