

超声诊断学讲义

(内部资料)

西安医学院第二附属医院内科

超声诊断小组编

超声诊断学讲义

（内附光盘）

首都医科大学第二附属医院内编

人民卫生出版社

前 言

在毛主席无产阶级革命路线指引下，我国科学技术工作迅速发展，电子工业取得了很大成绩。医用电子仪器越来越多、越来越好，超声波诊断仪也大为普及，超声检查已广泛用于临床，成为现代医学重要的辅助检查方法之一。

超声诊断是近卅年来在现代电子学发展的基础上，将雷达技术与声学原理结合起来，应用于临床医学方面的一种新型诊断方法；它与X线相比，有其独特之处，如用X线透视，在组织器官密度超过10%以上，才能显示浓度不同的影象，而超声探查只需声阻相差0.1%即可显示出不同的波型。超声诊断仪所用功率极小，对人体没有损害，病人无痛苦，且操作方便，结果迅速，故深受广大工农兵所欢迎。超声检查对一些疾病有诊断意义，对有些疾病有参考意义，若结合临床观察及其他检查，则可提高临床诊断率。

我国自1958年应用超声波检查诊断疾病以来，积累了不少资料，已取得许多经验。广大医务工作者为了更好地为工农兵服务，迫切要求超声诊断更好的为临床实践服务；为了普及超声检查技术，我们本着简明易懂、实用的原则，将我院多年来超声检查资料，加以汇集整理，并参阅国内外文献，供本院医护人员、进修医师内部参考之用。由于本院医护人员、进修医师业务水平有限，缺点错误不少，

请同志们多提批评意见。

本讲义在编号过程中，我院图书馆、绘图室、照相室的同志作了大量工作，对我们帮助很大，特此感谢。

西安医学院第二附属医院内科
超声诊断小组。

1972年10月

目 录

概述	(1)
第一章 超声基本知识及其诊断基础	(1)
一、束射性或方向性	(2)
二、反射与折射	(2)
三、吸收和衰减	(6)
四、干涉和绕射	(8)
第二章 超声诊断仪及其工作原理	(9)
一、A型	(9)
二、B型	(10)
三、C型	(11)
四、P型	(11)
五、BP型	(11)
探头	(12)
第三章 仪器使用及探查方法	(14)
一、操作方法	(14)
1. 辉度与聚焦	(14)
2. 探测方法的选择	(14)
3. 仪器灵敏度的测定方法	(16)
4. 工作频率选择	(19)
5. 扫掠时间的选择	(19)
6. 探查方法	(21)

7. 拍摄纪录波形·····	(22)
二、仪器维护·····	(22)
第四章 波的命名 ·····	(23)
一、波的振幅高度定名·····	(23)
二、以波数多少定名·····	(23)
三、以波的形态定名·····	(25)
四、以波代表的意义定名·····	(26)
五、以波的脏器或组织来源定名·····	(27)
六、以波分布定名·····	(28)
七、声象图·····	(28)
(一) 以光点多少分·····	(28)
(二) 以图象形态分·····	(29)
第五章 肝脏疾患的诊断 ·····	(30)
一、探查条件及方法·····	(30)
二、正常肝脾波型·····	(32)
三、正常肝脾大小测定·····	(36)
四、传染性肝炎的诊断·····	(37)
(一) 诊断方法·····	(38)
(二) 鉴别诊断·····	(40)
(三) 临床意义·····	(41)
五、肝硬化的诊断·····	(44)
(一) 诊断方法·····	(44)
(二) 临床意义·····	(46)
六、肝癌的诊断·····	(47)
(一) 诊断方法·····	(47)
(二) 鉴别诊断·····	(51)

(三) 临床意义	(53)
七、肝脓肿的诊断	(54)
(一) 诊断方法	(54)
(二) 鉴别诊断	(57)
(三) 临床意义	(59)
八、肝包虫病的诊断	(60)
(一) 超声诊断原理	(60)
(二) 诊断及波型	(61)
(三) 鉴别诊断	(62)
(四) 临床意义	(63)
第六章 胆囊疾患的诊断	(64)
一、探查方法	(64)
二、正常胆囊波型	(64)
三、胆囊积液波型	(66)
四、胆囊炎波型	(67)
五、胆囊结石波型	(69)
六、胆囊癌波型	(71)
七、超声胆囊功能试验	(71)
八、临床意义	(73)
第七章 颅脑疾病的诊断	(75)
一、探查方法	(75)
二、正常头颅部波型	(76)
三、病变时所见波型	(77)
四、颅脑探查适应症	(79)
第八章 眼部疾患的诊断	(80)
一、探查方法	(80)

二、诊断方法	(81)
(一) 正常眼球波形	(81)
(二) 视网膜剥离波型	(81)
(三) 眼内异物波型	(82)
(四) 玻璃体出血波型	(82)
(五) 眼眶内肿瘤波型	(82)
三、临床意义	(84)
第九章 胸腔积液的诊断	(85)
一、检查方法与条件	(85)
二、诊断标准与波型分析	(86)
(一) 正常胸膜反射	(86)
(二) 单纯性胸腔积液	(87)
(三) 单纯性胸膜肥厚	(88)
(四) 包裹性胸腔积液	(89)
(五) 肺底积液	(90)
第十章 心脏疾患的诊断	(92)
一、超声心动图诊断二尖瓣狭窄	(92)
(一) 探查方法	(92)
(二) 正常人超声心动图	(93)
(三) 二尖瓣狭窄时曲线的改变	(94)
二、超声多普勒法检查心脏功能	(95)
(一) 仪器和方法	(95)
(二) 多普勒信号种类	(95)
三、脉冲回波式超声回声图	(97)
诊断方法	(97)
1 正常心脏波型	(97)

2. 心脏异常波型·····	(98)
第十一章 腹水的超声诊断 ·····	(100)
一、腹水测定方法与判断·····	(100)
二、腹水测量方法与判断·····	(102)
三、腹水液平的鉴别诊断·····	(102)
(一) 大量腹水与巨大卵巢囊肿的鉴别·····	(102)
(二) 微量腹水与脂肪平段及肠 腔平段鉴别·····	(102)
第十二章 肾脏疾患的诊断 ·····	(104)
一、探查方法·····	(104)
二、诊断方法·····	(104)
(一) 正常肾脏波型·····	(104)
(二) 肾盂积水波型·····	(104)
(三) 多囊肾波型·····	(105)
(四) 肾结石波型·····	(105)
(五) 肾下垂波型·····	(105)
第十三章 妇产科疾患的诊断 ·····	(109)
一、探查方法·····	(109)
二、产科方面应用·····	(109)
(一) 早妊波型·····	(109)
(二) 胎位判定·····	(113)
(三) 多胎妊娠的诊断·····	(113)
(四) 水泡状胎块波型·····	(114)
(五) 过期流产和死胎的波型·····	(114)
(六) 鉴别诊断·····	(115)
三、妇科盆腔肿块的诊断·····	(116)

(一) 子宫肌瘤波型·····	(116)
(二) 盆腔囊性肿块波型·····	(116)
(三) 盆腔内炎性肿块波型·····	(117)
四、临床意义·····	(117)
第十四章 腹部肿块的诊断 ·····	(120)
一、探查方法·····	(120)
二、诊断方法·····	(121)
(一) 囊性肿块波型·····	(121)
(二) 实质性肿块波型·····	(121)
(三) 混合性肿块波型·····	(121)
三、鉴别诊断·····	(122)
(一) 来自胆囊的腹块波型·····	(122)
(二) 来自肝脏的肿块波型·····	(122)
(三) 来自脾脏的肿块波型·····	(122)
(四) 来自肾脏的肿块波型·····	(122)
(五) 来自子宫和卵巢的肿块波型·····	(123)
(六) 来自膀胱的肿块波型·····	(123)
四、临床意义·····	(124)
第十五章 其他疾患的诊断 ·····	(126)
一、胃下垂及胃潴留的诊断·····	(126)
(一) 探查方法·····	(126)
(二) 诊断标准·····	(126)
二、膀胱残余尿测定·····	(127)
(一) 探查方法·····	(127)
(二) 结果判定·····	(127)
三、颈部肿块物理性质判定·····	(127)

第十六章 ABP型超声显象	(128)
一、探查方法	(129)
(一) 仪器的调节和操作方法	(129)
(二) 图象的观察与分析方法	(130)
二、诊断方法	(130)
(一) 肝脏疾患的诊断	(130)
(二) 乳腺癌	(131)
(三) 腹部肿块	(131)
三、临床意义	(135)

概 述

超声波检查是近卅年来新兴的临床诊断方法，从1942年Dussik氏首先报告应用超声波诊断脑肿瘤以来，国外学者相继用超声诊断仪观察超声在人体组织内的传播情况，研究超声波对疾病的诊断。国内从1958年以来应用超声检查诊断各类疾病，并取得很多经验。因此，目前超声波检查已成为临床辅助诊断的重要方法之一，对一些疾病有诊断或参考意义。

第一章 超声基本知识 及其诊断基础

声波是一种普通弹性介质的机械振动。介质（气体、液体或固体）以波的形式向周围传播，当声波传到人的听觉器官时，就有声的感觉。声的高低，是由声源每秒振动的次数（频率）来决定的；高的声调每秒振动的次数多，也即是频率高；低的声调每秒振动的次数少，即频率低。如果声波的频率在16~20,000赫（频率单位是赫）以内，则人们的耳朵就听到（图1）；当声波的频率超过20,000赫（周/秒）时，人的耳朵就听不到，这种听不见的声音称为超声。

人体组织对超声波来说是一种较复杂的传导介质，因此超声波在人体中的传播情况也很复杂。但由于超声波频率高、波长短、具有良好的方向性，并具有类似光波的特性。因此，医学上应用其物理特性作为诊断基础。现将超声波的物理性质及其诊断原理分述如下：

一、束射性或方向性：超声波的波能散射很小，在人体内传播时能定向的成束发射。因此，具有良好直线性。医学上利用这种特性，用来探知声束透射方向上的组织（或器官）情况和定位。

二、反射与折射：超声在介质中传播时遵守光的反射、折射定律。当超声遇到两种声阻（声速×密度）不同介质的界面时，就产生反射和折射（图2）。两种介质的声阻差越大，反射就越强，透入第二介质的声能也越少。由于人体内各

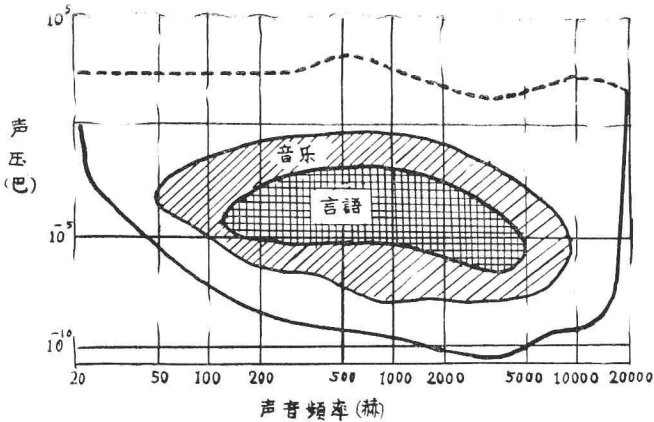


图 1 人的听觉能力

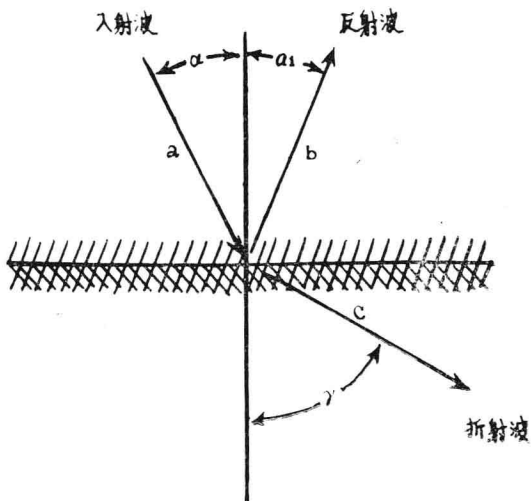


图 2 超声的反射与折射

种不同的组织有不同的声阻抗(表 1)，正常组织发生病变后又可改变原有声学性质，影响回声图的规律。因此，可用于作为分析判断疾病的依据。目前将人体反射波分为四种类型：

(一) 无反射型：液体在声学上具有连续性，超声波在液体内传播时无界面变换故呈无反射，在超声诊断仪的示波屏上显示为液平段波型；如充盈的膀胱及胆囊、囊肿、胸腹水等。

(二) 少反射型：实质性肿块或实质性器官由于其中声阻抗稍有变化，超声在上述物体传播中遇到不同声阻抗的界面时，就发生部份反射与部份透射，在超声诊断仪的示波屏上显示为稀疏或较密的反射波型。如子宫肌瘤波型。

表 1

各种组织的声速、密度和声阻

组 织	传播速度 (厘米/秒)($\times 10^5$)	密 度 (克/立方厘米)	声阻($P \times c$) ($\times 10^5$)
肌 肉	1.568	1.074000	1.684000
脂 肪	1.476	0.955000	1.410000
头 颅 骨	3.360	1.658000	5.570000
大 脑	1.530	1.038000	1.588000
小 脑	1.470	1.030000	1.514000
脑 膜 瘤	1.490	1.056000	1.570000
神经胶质瘤	1.460	1.043000	1.521000
脑 脊 液	1.523	1.000000	1.523000
水 (37°C)	1.523	0.993400	1.513000
水 (24°C)	1.496	0.997300	1.492000
肝	1.570	—	—
空 气	0.332	0.001293	0.000428
狗 肾	1.559	—	—
狗 心 肌	1.572	—	—
狗 脾	1.572	—	—

(三) 多反射型: 人体中某些器官或内脏器官发生病变时, 由于在声学上产生多数不同界面。因而在示波屏上呈现密集的杂乱反射。如正常乳房, 葡萄胎等。

(四) 全反射型: 超声波在探查空腔器官或含气组织时, 超声能量几乎完全不能传入而在界面产生全反射现象。在示波屏上显示前段出现强烈的回波反射, 并呈幅度由高逐渐变低的多次反射。如肺和肠腔反射波型。

临床上利用上述反射的规律, 可以确切地鉴别出液体、

实质或气体，作为诊断的依据。此外，还可按回波反射在时间上的差异，从测量的角度，回波的先后来测量脏器的大小、肿块的厚薄以及病变的位置。例如可以从肝脏进出波间距离来测出肝的厚度，同时还可将探头在肿块区作连续移动，不同方向和角度来观察肿块出波，从而获得肿块的空间位置和形态的印象。

人体组织和各种脏器均有不同声阻和形态，脏器之间又有密度较低的间隙存在，脏器或组织表面的光滑度和凹凸度，以及其外形大小的改变；超声波均能显示不同的波形，如肝有进波、出波，当肝表面呈结节样改变时，则反射回波增多（图3）。当脏器或肿块表面光滑、声束投射方向与界面垂直时，则反射波可为高波。液性与实质性组织间出现的界面反射，常为明显的反射，显示为高波或饱和波。如肝硬化显示肝前液平段波（图4）。

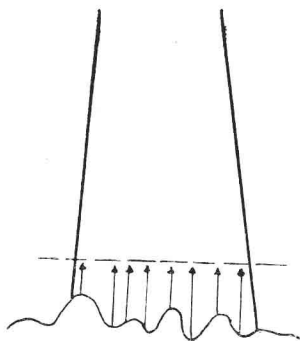


图3 肝表面呈结节改变时，反射回波增多示意图。

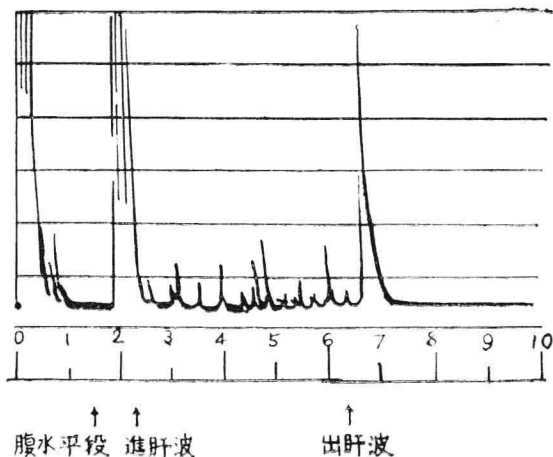


图4 肝硬化回声图——显示肝前腹水

三、吸收和衰减：超声波在各种介质中传播时，随着传播距离的增加，声波强度也会逐渐减弱。这是因为介质要吸收声的能量，以及声波本身由于扩散面积增加，相应的声能密度减小而形成所致。频率不同的声波在介质中传播时，所得结果也不同。在声速不变的情况下，波长与频率成反比，频率高的声波，介质对它的吸收较大，传送距离就短。频率低的声波则被介质吸收较少，传送距离就长。声波的吸收除与频率有关外，还与传播介质物理性质有关：如同一频率的声波在气体中传播时吸收最强，在液体中吸收较少，而在固体中传播时吸收最小。所以超声在空气中传播距离短，其次为液体，金属等固体中传播最远。由于超声波具有以上特性，各种脏器物理性质和所在部位深浅不同。因此，用来进行对