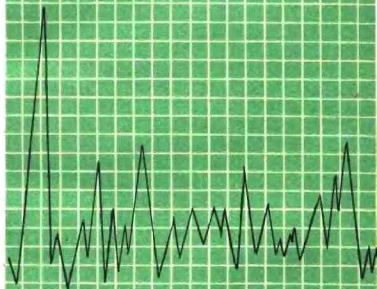


30249

中文资料

临床超声诊断

石谨夫 著



西安市科技情报研究所

45



编者按:

遵照伟大领袖毛主席的教导:“应当积极地预防和医治人民的疾病,推广人民的医药卫生事业。”

鉴于目前超声诊断这门新兴的医学学科,对临床上很多疾病有较高诊断价值,并这一简便有效的诊断方法逐步取得了临床上的理解和重视。我市中医医院理疗科石湛夫大夫积十余年临床应用之经验和科学试验之资料,编写了《临床超声诊断》一书。

本资料分为二篇,第一篇共分五章、16节,第二篇共分十二章、48节。约12万字,插图共88幅,附照片共12幅,附表16个(不包括无编号之表)。

重点介绍了超声诊断发展概况,物理特性,超声诊断仪,超声诊断原理与方法,及临床诊断上行之有效的病种,如肝脏、胆囊、腹水、腹部肿块、肺及胸膜病变,颅脑疾患、眼部疾患、心脏疾患的诊断;扼要介绍了国内、外尚在实验研究中的进展情况,概括的介绍了超声显象法等。其内容简明扼要。

粉碎“四人帮”,超声诊断重获重视,为满足广大医务工作者临床应用之便,我所将此《临床超声诊断》出版,以供临床医生和超声诊断专业人员参考之用。

西安市科技情报研究所

一九七八年四月



A840803

鉴于目前超声诊断这方面的资料尚少，因此编写了本资料，其内容成材是历年的临床实践和部分实验研究、讲稿以及参考国内、外文献编辑成册的。其目的主要是为临床医生及从事超声诊断工作者参考之用；故内容力求简明、扼要，对于理论方面只作一般地涉及，不作过深的研究讨论。

本资料主要纳入目前在临床诊断上行之有效的病种，对于似是而非或有争论（如胃波型等）及尚少实用价值者，均暂不列入。此外，对国内、外尚在实验研究之内容，仅作适当的重点介绍，不列专章。至诊断所用仪器、方法方面，也从使用最广，容易开展的A型仪器着手讨论，而对设备复杂的显象仪等，只作一概括的介绍。

在编写本期过程中，承多方关怀、支持，并提出宝贵意见，谨表感谢。但由于编者水平所限，错误之处在所难免，尚希读者提出批评指正。

一九七三年元月二十五日

编者按:

遵照伟大领袖毛主席的教导:“应当积极地预防和医治人民的疾病,推广人民的医药卫生事业。”

鉴于目前超声诊断这门新兴的医学学科,对临床上很多疾病有较高诊断价值,并这一简便有效的诊断方法逐步取得了临床上的理解和重视。我市中医医院理疗科石湛夫大夫积十余年临床应用之经验和科学试验之资料,编写了《临床超声诊断》一书。

本资料分为二篇,第一篇共分五章、16节,第二篇共分十二章、48节。约12万字,插图共88幅,附照片共12幅,附表16个(不包括无编号之表)。

重点介绍了超声诊断发展概况,物理特性,超声诊断仪,超声诊断原理与方法,及临床诊断上行之有效的病种,如肝脏、胆囊、腹水、腹部肿块、肺及胸膜病变,颅脑疾患、眼部疾患、心脏疾患的诊断;扼要介绍了国内、外尚在实验研究中的进展情况,概括的介绍了超声显象法等。其内容简明扼要。

粉碎“四人帮”,超声诊断重获重视,为满足广大医务工作者临床应用之便,我所将此《临床超声诊断》出版,以供临床医生和超声诊断专业人员参考之用。

西安市科技情报研究所

一九七八年四月



A840803

前 言

超声诊断这门新兴的医学学科，通过1958年大跃进、大搞新技术超声化运动，在我国迅猛的发展起来，之后又得到不断充实，完善和提高。不可否认，在超声诊断应用的早期，曾出现过盲目信任和一概否定的两个极端，这当然不足为怪，任何新生事物的成长、发展过程都不是一帆风顺的，正如马克思所说，“一切发展中的事物都是不完善的”。对于超声诊断这门年轻的学科来说，也是如此。毛主席教导说：“我们的实践证明：感觉到了的东西，我们不能立刻理解它，只有理解了的东西才更深刻地感觉它。感觉只解决现象问题，理论才解决本质问题。”通过十余年的临床应用和科学实验，证明超声诊断中绝大部分是经得起时间考验的，并对临床上很多疾病有较高诊断价值。因此，这一简便有效的诊断方法逐步取得了临床上的理解和重视。

超声波和X射线可以说是医生有力的“耳目”，两者大约是在同一时期发现的；诚然，X线诊断投入医学应用具有悠久的历史 and 较成熟的理论基础，超声诊断虽尚年轻，还存在一定的弱点，但却具有X线不可比拟的许多特点，诸如应用超声可获得X线等其它方法所不能得到的心脏内部瓣膜活动的资料等等。总之，任何诊断工具均各有其优缺点，超声诊断与X线及其它诊断方法的关系，不是取代或排斥，而应取长补短、互相补充。

鉴于目前超声诊断这方面的资料尚少，因此编写了本资料，其内容成材是历年的临床实践和部分实验研究、讲稿以及参考国内、外文献编辑成册的。其目的主要是为临床医生及从事超声诊断工作者参考之用；故内容力求简明、扼要，对于理论方面只作一般地涉及，不作过深的研究讨论。

本资料主要纳入目前在临床诊断上行之有效的病种，对于似是而非或有争论（如胃波型等）及尚少实用价值者，均暂不列入。此外，对国内、外尚在实验研究之内容，仅作适当的重点介绍，不列专章。至诊断所用仪器、方法方面，也从使用最广，容易开展的A型仪器着手讨论，而对设备复杂的显象仪等，只作一概括的介绍。

在编写本期过程中，承多方关怀、支持，并提出宝贵意见，谨表感谢。但由于编者水平所限，错误之处在所难免，尚希读者提出批评指正。

一九七三年元月二十五日

目 录

第一篇 基础部分

第一章	超声诊断发展概况	(1)
第二章	超声物理知识简介	(3)
一、	声波和超声	(3)
二、	超声的物理特性	(4)
1.	频率、波长与方向性	(4)
2.	传播速度	(4)
3.	反射和折射	(6)
4.	声能的吸收	(7)
5.	超声能在人体传播的特点	(7)
第三章	超声诊断装置	(9)
一、	超声换能器	(9)
1.	压电效应	(9)
2.	压电式超声换能器	(9)
二、	超声诊断仪的工作原理及分型	(10)
1.	分型	(10)
2.	工作原理	(12)
三、	诊断仪的使用及调整	(13)
1.	辉度与聚焦	(13)
2.	扫描时间比	(13)
3.	“增益”“抑制”与“输出”	(16)

四、《灵敏度》及其校准方法	(17)
五、分辨力及穿透力	(19)
六、超声探头	(20)
1. 探头种类及用途	(20)
2. 使用方式	(22)
第四章 超声诊断原理与方法	(23)
一、超声诊断依据	(24)
二、超声诊断术语	(29)
三、超声波型的观察与分析	(33)
1. 观察、分析的步骤	(33)
2. 观察、分析的方法	(35)
四、超声与临床结合注意点	(38)
1. 既往及现病史	(38)
2. 生长及居住地区	(38)
3. 性别、职业	(38)
4. 体检与化验	(38)
5. X线检查	(39)
6. 动态观察	(39)
第五章 超声诊断工作制度等问题	(40)
一、工作制度	(40)
二、设备及工具	(41)
三、消毒	(41)
四、超声工作防护问题	(42)

第二篇 临床应用

第一章 肝脏疾病的诊断	(44)
--------------------	------

一、肝解剖特点与波型关系·····	(44)
二、探查条件及方法·····	(45)
三、正常肝、脾波型的探测·····	(46)
1. 正常肝、脾波型·····	(46)
2. 正常肝、脾大小的测量·····	(48)
四、传染性肝炎的诊断·····	(51)
1. 诊断方法·····	(52)
2. 鉴别诊断及临床估价·····	(58)
五、肝硬化的诊断·····	(59)
六、肝癌的诊断·····	(61)
1. 诊断及鉴别要点·····	(61)
2. 临床估价·····	(61)
七、肝包虫囊肿的诊断·····	(65)
八、肝脓肿的诊断·····	(67)
1. 检查项目和方法·····	(68)
2. 诊断及鉴别方法·····	(68)
3. 临床估价·····	(74)
第二章 胆囊疾患的诊断 ·····	(75)
一、探查条件及方法·····	(75)
二、正常胆囊波型·····	(77)
三、胆囊炎的诊断·····	(79)
四、胆结石症的诊断·····	(80)
五、黄疸型肝炎与梗阻性黄疸的鉴别·····	(82)
六、临床估价及存在问题·····	(82)
第三章 腹水的诊断 ·····	(84)
一、探查项目及方法·····	(84)

二、腹水的测定及定量法	(85)
三、临床应用	(87)
四、鉴别诊断	(87)
第四章 腹部肿块的鉴别诊断	(89)
一、探查方法及步骤	(89)
二、鉴别诊断	(90)
1.囊液性疾病的超声鉴别要点	(90)
2.实质性肿块的超声波型特征	(94)
三、腹部急诊的某些超声应用	(96)
第五章 肾脏定位诊断	(97)
一、探查条件及方法	(97)
二、诊断标准	(98)
第六章 妊娠子宫的诊断	(100)
一、女性内生殖器解剖概念与其波型特点	(100)
二、正常子宫及妊娠子宫波型	(101)
三、“早期”妊娠的诊断	(105)
1.探查条件及方法	(105)
2.观察内容及诊断依据	(105)
四、异常妊娠的诊断	(110)
1.过期流产与死胎	(110)
2.葡萄胎	(110)
五、宫腔“节育环”的超声探查	(112)
第七章 妇科肿块的诊断	(114)
一、子宫肌瘤	(114)
1.探查条件及方法	(114)
2.诊断依据	(115)

二、妇科常见肿块的鉴别诊断·····	(120)
第八章 肺及胸膜病变的诊断·····	(121)
一、正常肺波型·····	(121)
二、肺脏疾患·····	(122)
三、胸膜病变·····	(123)
1.探查条件及方法·····	(123)
2.波型表现与诊断依据·····	(124)
第九章 颅脑疾患的诊断·····	(127)
一、探查条件及方法·····	(127)
二、正常颅脑波型·····	(128)
三、颅脑病变波型·····	(130)
第十章 眼部疾患的诊断·····	(133)
一、探查条件及方法·····	(133)
二、正常眼球波型·····	(134)
三、眼内异物探查·····	(135)
四、视网膜剥离的诊断·····	(137)
五、眼球肿块的诊断·····	(138)
六、玻璃体疾患的诊断·····	(140)
第十一章 心脏疾患的诊断·····	(141)
一、A型脉冲反射式诊断法·····	(141)
二、超声心动图法的应用·····	(143)
1.工作原理·····	(143)
2.检查方法·····	(144)
3.正常人超声心动曲线·····	(145)
4.二尖瓣狭窄时曲线的表现·····	(145)
三、多普勒效应测定心脏机能·····	(149)

1. 低频信号·····	(150)
2. 高频信号·····	(151)
3. 多普勒心杂音·····	(153)
四、心血管的其它检查方法·····	(153)
第十二章 超声显象法及展望·····	(155)
一、B型显象法·····	(155)
二、平面位置指示器 (P型) ·····	(156)
三、B P型切面显象·····	(157)
四、A B P型超声显象·····	(159)
1. 仪器及探查方法·····	(160)
2. 图象之辨识·····	(162)
3. 临床应用·····	(163)
五、展望·····	(167)
主要参考书籍、文献·····	(170)

第一篇 基础部分

第一章 超声诊断发展概况

1903年最先由 П.Н.ЛебеДев 进行了超声波的研究。1917年法国物理学家 P. Langevin 提出采用超声探测德国潜水艇获得成功。此后，超声便走上了实际应用的阶段。

超声在医学上的应用则较晚，1939年首先由 Pohlmann 氏等应用超声作临床治疗。1942年 K. Dussik 才开始把超声用于脑瘤的诊断，从此各国相继在超声诊断上开展了研究工作。

我国在超声方面的应用与研究工作，解放前可说是空白点。解放后，在伟大领袖毛主席的英明领导下，党和国家重视科学技术与研究工作的，大力开展技术革新与技术革命的群众运动，超声新技术也相应地在工、农业，国防以及医学等方面得到了广泛的开展。

1958年大跃进，大搞新技术、超声化运动，建立了思想基础，创造了物质条件，从而促使我国超声诊断工作迅猛发展。通过1964年全国超声学术会议，检阅成绩，总结经验可以看出我国超声专业的队伍在迅速形成和壮大，超声诊断新技术，仅短短的几年时间，在科学研究与临床应用方面取得了很大成绩，与会各地代表都提出了大量的学术论文、资料，内容包括肝脏疾病、胆囊、腹部肿块、腹水、妊娠子

宫、妇科肿块、颅脑、眼球、心脏及其它人体不同部位多种疾病超声诊断的研究，其中有些项目，如肝脏及妇产科某些方面的超声诊断，超过了国外的研究水平。此外在新技术、新方法、新仪器的介绍和有关超声诊断理论的探讨等方面也取得进展。说明我国超声诊断工作达到了一个相当的水平。

经过无产阶级文化大革命的锻炼，我国广大医务工作者的政治思想水平有了很大的提高，在毛主席的革命路线指引下，目前全国在社会主义建设各条战线上都呈现出生气勃勃、欣欣向荣的景象，工农业生产不断跃进，相应地科学技术和科学研究工作也在迅速的发展。因此，具有简便、快速、省时、省费等特点的这一符合多快好省地为工农兵服务的超声诊断法，在广大革命医务工作者和有关科学工作者的合作努力下，研究新的仪器、新技术、新方法，可以预期，超声诊断将会发展到一个更高的阶段。

第二章 超声物理知识简介

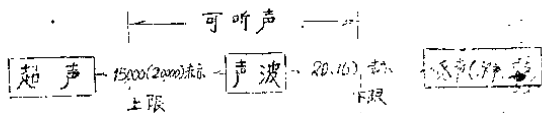
声波是机械振动在介质中的传播，而任何介质（气体、液体或固体）都可以传播这种弹性波，因此人们可以听见各种各样的声音。

一、声波和超声

音调高低不同的声音是由不同频率（振动次数/秒，以赫为单位）的振动传到人的听觉器官所形成。人耳对声振动频率的改变是很敏感的，而且有一定的范围，超过15,000~20,000赫以上的声波人耳便听不到了，故称为“超声”。

有趣的是，人的听觉和视觉器官都有一个感觉的限度，视觉感受到的“光线”，它是由红色光线到紫色光线这一段范围；在红光以外和紫光以外都是不可见的“射线”了。

听觉器官所感受到“声音”的限度，可用下表说明：



从物理学的角度看，“超声”和“低声”与声波所不同的是频率的不同，正因为这一点，它们才比声波有着某些特殊的物理性能，这就是超声在医学及其它科学技术上应用的可能性。

低声学也是一门新兴的科学技术，它已走过了萌芽阶

段，预计不久会在医学科学和其它方面做出巨大的贡献。

对于超声来说，它的频率上限又是多少呢？！目前已获得250亿赫的超声，而在超声诊断方面，根据所探查不同的脏器、组织，目前采用的诊断频率最低为0.5兆赫，最高为15兆赫，而以2.5兆赫最为常用。

二、超声的物理特性

仅讨论与我们业务有关的声学基本性能和超声在人体组织中传播时的一些特性。

1. 频率、波长与方向性

声波是以一疏一密状态，依一定的速度向外传播的，两个疏与疏波（或密与密波）之间的距离，就是声波的波长，既然波长表示一个完全振动所传播的距离，而每秒振动的次数是声波的频率，所以声波在每秒钟内传播的距离，即声波的传播速度（C），也就是波长（ λ ）和频率（f）的乘积了，用简式表示：

$$C = \lambda \cdot f$$

可以看出，频率愈高时波长则愈短。

声波在介质内传播时，如果迂到障碍物，而障碍物的长度比声波的波长为大时，则声波在障碍物而上多反射回来，且在障碍物后面形成所谓的“声影”；如果障碍物小于波长时，则声波会绕过它继续传播，很少反射，我们称此现象为绕射。

由上可知，超声比普通声波具有短得多的波长，因此，它也具有与光线类似的一些特性，可以获得狭窄而束集的超声束，因之具有尖锐的方向性。这一性能与声波传播四射是不同的，这就是超声用于诊断的一个重要特点。

2. 传播速度

超声可以在各种介质中传播，但是它在不同介质中的传播速度是不一样的；即使在同一种介质中，也因该介质的温度、压力和内部结构（杂质含量）的不同而有所差异。

介质的密度(ρ)和超声振动在该介质中的声速(C)的乘积，称为声阻(R)，即：
$$R = \rho \cdot C$$

超声在介质中传播时，各种介质的声阻是不同的，常以声阻来代表介质的声学性质。人体不同组织（介质）的声阻如表1。

表 1 各种组织的声速、密度和声阻

组织 (介质)	传播速度 (米/秒) (20~25℃)	密 度 (克/厘米 ³)	声 阻 (R)
肌 肉	1590	1.035	1646
脂 肪	1476	0.955	1410
胸膜(增厚)	1572	1.060	1666
肝 脏	1572	1.078	1695
纤维病变	1545	1.055	1630
大 脑	1530	1.038	1588
小 脑	1470	1.030	1514
脑 膜 瘤	1490	1.056	1570
脑 脊 液	1523	1.000	1523
脓 液	1500	1.020	1530
渗 出 液	1497	1.002	1500
水	1497	1.000	1497
头 颅 骨	3360	1.658	5570
钢	5800	7.800	44640
光学玻璃	5260	3.690	19450
空 气	344	1.2×10^{-3}	0.413