

# 急诊影像诊断手册

杨振燕

吴元佐 主编

詹松华

上海科学技术文献出版社

# 上海铁道大学医学院附属甘泉医院

主 编 杨振燕 吴元佐 詹松华

副主编 向如意 乐伟侨

编 者 (按姓氏笔划)

王国良 刘凌晓 向如意 乐伟侨

李恩美 苏 平 张 蕾 吴元佐

季文宇 邱世锦 杨振燕 寿宣德

初曙光 郑少强 周敏华 赵小虎

郝戈斌\* 徐卫国 徐文瑛 黄炳兴\*\*

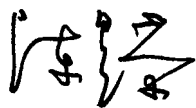
焦 锐 詹松华 戴 勇

\* 上海市静安区中心医院放射科

\*\* 上海宝钢总厂卫生处急救中心放射科

## 序

近年来医学影像学的设备和技术,包括超声成像、核素成像、数字摄影、DSA、CT和MRI等等,发展甚速,堪称日新月异,属医学领域中知识更新最快的学科之一,5年前闻所未闻的设备和技术,迄今数以百计。对于急诊患者,诊断上和治疗上都必须争分夺秒和当机立断。这就涉及如何正确选用各种新、老影像学设备和技术的问题,若稍有失误,不但浪费人力、物力和财力;更为重者:丧失了挽救急诊患者的分分秒秒。此外,还涉及如何根据一种或几种影像学发现,马上做出正确的影像学诊断的问题。目前处于急诊第一线的,特别是夜班上岗医师,多数为青年医师,还很可能是去急诊第一线“轮转”的医师。为及时解决上述问题,有一本便于查阅和携带的有关书籍是必要的。为此,杨振燕、吴元佐、詹松华等编写了一本《急诊影像诊断手册》。这是他们对此专题进行全面、深入总结和提炼的结果。全书内容实用、精简,对放射科医生和急诊科临床医生合理有效选择影像检查方法和及时作出影像学诊断都有很大帮助。本人阅后深感有益。希望广大放射诊断科、急诊科或其他有关人员在参与急诊医学时,能学习本书,或带在身边备考。



1998. 2.

# 前 言

随着影像医学的飞速发展,影像新技术不断引进和广泛应用,现代医学影像诊断学已成为一门包括普通 X 线、CT、MRI、血管造影、超声、核医学的综合性学科。许多影像诊断方法快捷而又正确,对急诊患者的诊断、抢救及治疗方案的制定有极其重要的作用。近年来由于介入放射学的兴起使放射科医师直接参与某些急诊疾病的抢救治疗,使影像医学在急诊医学中的地位日显重要。

急诊病人就诊时情况往往比较危急,急诊科医生在处理各种急诊时,如能合理又正确地选择运用现有的影像诊断手段,有助于他们对急诊病人快速而又正确地作出诊断,对提高急诊抢救成功率有很大的裨益。急诊影像学涉及的范围很广,疾病繁多,已成为医学影像学科中一个不可缺少的分支。目前国内尚未有一本关于急诊影像医学的专著,为适应急诊医学不断发展的需要,我们参阅了国内外有关文献,结合我们自己的临床经验,编写了这本《急诊影像诊断手册》。

本书共分总论,呼吸,循环,消化,中枢神经,骨骼,泌尿生殖,五官、口腔和颈部,介入放射学在急诊中的应用共九章。内容主要为急诊中较为常见疾病的影像学诊断依据及如何合理选择应用 X 线、超声、CT、MRI 和血管造影与 DSA 等各种影像学检查手段,如何综合分析检查结果的临床意义,提高对急诊疾病的诊断水平。本书内容丰富,简明扼要,较为实用,可供放射诊断专业人员和急

诊科医务人员参考应用。

由于我们的水平有限,经验不足,错误之处在所难免,恳请前辈和同道们给予批评指正。

编 者

1997 年 10 月

# 目 录

序 .....	陈星荣
前言 .....	编者
第一章 总论.....	1
第一节 概述.....	1
第二节 急诊影像检查方法介绍.....	5
第二章 呼吸系统急诊 .....	23
第一节 损伤 .....	23
第二节 炎症 .....	29
第三节 急诊气管、支气管疾病.....	39
第四节 其他病变 .....	48
第五节 儿科急诊 .....	53
第三章 循环系统急诊 .....	62
第一节 急诊心脏疾病 .....	62
第二节 急诊主动脉疾病 .....	69
第三节 儿科急诊 .....	76
第四章 消化系统急诊 .....	79
第一节 损伤 .....	79
第二节 炎症 .....	87
第三节 急性食管、胃肠疾病.....	92
第四节 急性胆系疾病.....	101
第五节 儿科急诊.....	104
第五章 中枢神经系统急诊.....	116
第一节 损伤.....	116
第二节 炎症.....	121
第三节 血管性病变.....	134

第四节	儿科急诊	145
第六章	骨骼系统急诊	148
第一节	损伤	148
第二节	炎症	163
第三节	儿科急诊	169
第七章	泌尿生殖系统急诊	171
第一节	损伤	171
第二节	炎症	175
第三节	泌尿系统结石	178
第四节	血管性病变	183
第五节	妇产科急诊	185
第八章	五官、口腔和颈部急诊	191
第一节	损伤	191
第二节	炎症	196
第三节	异物	202
第九章	介入放射学在急诊中的应用	206
第一节	血管性介入	206
第二节	非血管性介入	214

# 第一章 总 论

## 第一节 概 述

### 一、影像医学的发展

从 1895 年德国物理学家伦琴发现 X 线至今已有 100 多年的历史, X 线透视和摄片为人类的健康作出了巨大的贡献, 而今影像医学作为一门崭新的学科, 在近 20 年中以技术的快速发展和作用的日益扩大而受到普遍的重视, 在我国大中城市的大医院中, 影像学科已成为医院的重要科室, 在医院的医疗业务、设备投资、科研产出等各方面具有举足轻重的地位。医学影像学的范围包括了 X 线诊断、CT 诊断、MRI 诊断、DSA 诊断、超声切面成像、核素成像及介入放射学的众多内容, 担负着诊断和治疗两方面的繁重任务, 已成为名符其实的临床综合学科。

影像医学的发展历程可以归纳为以下五个方面。第一: 从单纯利用 X 线射线成像向无 X 线辐射的 MRI 和超声的多元化发展; 第二: 从平面投影到分层立体显示, CT、MRI 及超声切面成像均为断层图像, 可以克服影像重叠的缺点; 第三: 从单纯形态学显示向形态、功能和代谢等综合诊断发展; 第四: 从胶片影像向计算机图像综合处理发展, 以数字化存储传输和显像器显示代替胶片的载体功能; 第五: 从单纯诊断向诊断和治疗共存的综合学科发展, 介入治疗的简便、有效正日益受到重视。影像医学的快速发展, 既为影像学科专业人员提供了良好的发展机遇, 同时也对影像学科的医生提出了更高的要求。目前, 影像学科已逐渐分化形成了如神经影像学、胸部影像学、腹部影像学等二级分支学科, 有利于放射科医师在充分掌握影像医学各种手段和方法后从事更加深入的医

疗专业服务和科研发展。我国的医学影像学发展虽起步较晚,但近 20 年的改革开放正赶上影像医学的大发展时期,国家从提高人民健康水平的大局出发,加大了从国外引进先进仪器设备的投入,在我国现已拥有数千台 CT 机、数百台 MRI 机和数以万计的超声设备,影像医学专业人员的队伍不断扩大,水平不断提高,影像医学正进入了一个大发展的新阶段。

影像医学的发展有其技术进步的基础和临床医疗的需求两方面的因素。首先,电子计算机技术的快速发展,使影像资料数字化,缩短了获取高质量图像的时间,并大大提高了影像的后处理能力,如图像的存储、传输、重建等,当前部分医院已实现了影像资料的计算机综合联网(PACS);其次,特殊材料和技术的发展使 CT、MRI 和 DSA 等高精尖设备能大批量生产以供临床使用。但归根到底是临床对影像诊断需求的提高起主导作用,影像诊断各种方法均具有无创伤性的特点,且图像直观清楚,适应症广泛,使临床上的绝大多数病人均可通过影像诊断的方法作出定性、定位、定期和定量的细致评价,从而指导具体治疗方案的确定。因此,影像诊断方法的合理应用,可以大大提高医疗综合水平。

## 二、影像医学在急诊中的作用

目前,急诊医学在临床上的地位不断提高,原因有二:一是急诊病人数量的上升,车辆的增多导致交通事故逐渐增加,建筑施工中的外伤也有增多的趋势,滥用抗生素导致感染难以控制,而生活水平提高后的急性心、脑血管疾病的发病率也在逐步上升,更何况目前急诊就诊的指征有放宽的倾向,使各级医院的急诊人数与门诊人数比例不断上升;第二个原因是急诊患者经快速有效处理后常可取得较好的疗效,为挽救生命、恢复劳动力和提高生活质量发挥重要的作用。因此,目前许多综合性大医院都对急诊极其重视。面对生命垂危的急诊病人,所有诊断抢救措施都要体现快速准确的精神,其中快速诊断是第一步,影像诊断方法具有快捷有效的特征,在急诊疾病的诊断中具有重要的作用。

损伤是最常见的急诊之一, X 线摄片诊断骨关节损伤有 100 年的历史, 目前仍是一种不可缺少的重要手段, CT 检查对复杂部位的骨折或不全性骨折的诊断具有决定性的作用, 而软骨或半月板损伤、韧带或肌腱撕裂及软组织挫伤或血肿等应用 MRI 技术可获得良好的效果, 内脏的损伤应根据脏器不同选择适当的影像学方法方能显示病变的解剖位置、形态、范围和程度。

感染性疾病在急诊中占有较大的比例, 但大多数病人根据临床表现、体征及常规化验检查即可明确诊断, 影像学检查一般不能否定临床诊断, 也难以作病原学诊断, 在诊断明确后就应开始积极治疗, 避免因等待检查而耽误治疗。但是, 影像学检查在明确病变程度、范围及与其他病变的鉴别诊断中具有重要作用, 有些特殊感染在影像学上具有特征性的表现, 甚至可作出病原诊断。目前, 超声、CT、MRI 的广泛应用, 使感染性疾病的诊断从定性诊断走向更精确的定位和定量诊断。

心、脑血管性病随着我国人口老龄化及生活水平提高而发病率逐渐上升, 常突然发生, 且死亡率较高, 早期诊断后及时治疗常可挽救生命。影像学方法中以 CT、MRI 及血管造影的诊断价值较高, 常常是确诊的方法, 不但可以定性, 而且可以定量和定位诊断, 目前逐渐普及的介入治疗更具有高效、快捷的优点, 正受到临床的高度重视。

### 三、正确应用影像诊断的各种方法

影像医学是医学领域中发展最迅速的学科之一, 检查方法繁多, 各种检查方法本身也在不断改进和发展, 但各种检查方法都有自身的特点, 对每种具体疾病的诊断敏感性、特异性各不相同。因此, 如何正确选择影像诊断技术, 既要做到尽可能早期诊断而不耽误病人的宝贵时间, 又要考虑尽量降低人力、物力的消耗, 减轻病人的损伤和痛苦。这是一个非常现实的大课题, 需要临床各科医生和放射科医生对影像医学各种方法的详细了解及有效配合和协商, 具体应注意以下几个方面:

(1) 要充分考虑急诊病人的病情, 以抢救病人是第一需要,

所有检查必须在生命体征稳定后才能进行。应避免等待检查或过分强调检查质量而耽误宝贵的抢救时间。如患者为小儿或颅脑外伤后烦躁不合作者则不宜作 MRI 等要求很好配合的检查。某些检查对急诊患者可导致病情加重,如空腔脏器急性炎症或出血时应避免造影检查或穿刺操作,颅底或脊柱骨折时应避免多体位摄片。

(2) 要选择对某一疾病具有很高的诊断敏感性和特异性的方法,因急诊患者时间有限,要打破常规检查步骤的束缚,及早建立诊断,如颅脑外伤病人,可先做 CT,需要时再拍平片,胆囊炎胆石症者宜首先选择 B 超检查,急性心肌梗塞时做冠状动脉血管造影既可快速有效诊断,又可同时进行必要的介入治疗,所以,临床医生必须熟悉各种检查手段的特点,少走弯路就是给病人多一点治愈的机会。

(3) 要合理评估各种检查结果的实用价值。每一种检查方法都有其诊断疾病的特殊之处,也就是对某些疾病的特异性和敏感性特别高,而对另一些疾病的诊断价值有限,甚至没有帮助,临床医生面对某一病人的各种检查结果要进行合理的评价和分析,如 CT 是较高级和精密的诊断方法,对肝癌或其他占位的诊断价值很高,但对肝炎患者其检查结果正常并不代表肝脏一切正常。

(4) 各种检查方法的合理应用尚需考虑其损伤性、简便实用性和快速有效性。一般应选择节省时间、方便、经济、无射线及无痛苦或损伤的检查方法,以最快捷、最经济、最简单的方法解决问题。

因此可以看出,影像医学的发展虽为急诊患者提供了早期、及时、准确诊断的可能性,但同时也向放射科及临床各科医生提出了合理应用的要求。知识更新迫在眉睫,只有充分掌握影像医学知识,才能发挥其最大效益,这也是每一位放射科医生肩负的职业责任。

(詹松华 杨振燕)

## 第二节 急诊影像检查方法介绍

### 一、X线检查

X线检查是影像诊断学中最古老、最普及和最重要的方法,自从1895年德国物理学家伦琴发现X线以来,随着对X线特性的深入认识和X线机的改进,在临床医学诊断中的作用越来越大,特别在损伤、炎症等急诊诊断中占有不可缺少的地位,普通X线机操作简便、维护容易,在我国广大基层医疗单位已普遍拥有,而且CT和DSA等新技术也离不开X线的基础。因此,我们应对急诊X线检查予以应有的重视。

#### 【X线的应用原理】

1. X线的产生 X线是一种波长很短的电磁波,以光速直线行进,波长介于 $\gamma$ 射线与紫外线之间,范围为0.006~500埃,肉眼不能感知。它是由高速运动的电子突然受阻而产生。目前的X线机的球管就是按以上原理设计的,用灯丝在阴极产生电子群,用钨靶在阳极接受电子群的撞击,在球管两极加以40~150千伏的高电压,可使电子群高速运动并撞击钨靶,其中能量的99.8%转化为热量,仅有0.2%转化为X线。我们现用的X线机主要由三部分组成,即球管、变压器和控制装置。变压器为球管两极间提供高电压和为灯丝提供产生电子群的低电压,控制装置则控制变压器工作状态和机械传动装置的工作,一般在X线机上调节电流将影响X线产生的数量,而电压的增加将使产生的X线具有更短的波长和更强的穿透性。

#### 2. X线的特性

穿透性 X线对物质具有很强的穿透力,穿透后未被吸收的X线仍按直线行进。X线的穿透力与其波长及穿透物的密度和厚度有关。X线球管管电压愈高、波长愈短,穿透力愈强。被穿透物的密度愈低、厚度愈薄则穿透力愈大,反之则愈小。人体各脏器密度及厚度不同,X线穿透后吸收值各异,这是X线成像的基础。

**荧光效应** X 线能激发荧光物质如铂氰化钡、钨酸钙、硫化锌镉等,使其产生肉眼可见的荧光。即 X 线作用于荧光物质,使波长短的 X 线转换成波长较长的荧光。这个特性是进行 X 线透视检查和增感屏应用的基础。

**摄影效应** X 线能使摄影胶片“感光”。经 X 线照射后、胶片中溴化银分解释放出银离子、形成潜影、经过显影和定影冲洗处理后、银离子还原成金属银的微粒、在胶片上形成黑色。X 线照射微弱或未经 X 线照射部分,其溴化银在定影及冲洗作用下部分或全部溶解掉呈半透明或透明,X 线穿透的程度取决于人体各组织的密度、厚度不同,依金属银沉淀的多少而构成一幅反映人体组织密度、厚度不同的影像,这是 X 线摄影检查的基础。

**电离生物效应** X 线穿透任何物质时,都会产生电离效应,使组成物质的分子分解成正、负离子。电离的程度与 X 线量成正比。X 线进入人体,首先产生电离作用,使人体组织细胞和体液产生生物物理和生物化学的改变,使细胞的生长受到障碍或破坏,即为生物效应,它是放射防护和放射治疗的基础。

3. X 线成像的基本原理 X 线影像的形成,必须具备三个基本条件:①X 线必须具有一定的穿透力,能穿透被照射组织结构。②被穿透的组织结构,必须存在着密度和厚度的差异。③这个有差异的剩余 X 线,经过显像过程显示出具有良好对比度的 X 线影像。

人体的各种组织构成一定的比重和密度差异,X 线通过人体后形成的影像也就存在黑白明暗的不同,这种自然存在的差异称为自然对比。根据密度不同,可概括为四类:属于高密度的骨骼含钙 68%,中等密度为构成人体结构的大部分的软组织和体液,低密度有脂肪组织,最低密度为气体,吸收 X 线最少,胸部和骨骼系统具有良好的自然密度差异,因此 X 线检查应用最多。

### 【X 线检查方法】

1. 透视 X 线通过人体到达荧光屏后产生的明亮不同的影像即为 X 线透视,是 X 线检查中最基本、最方便且使用最广泛的

一种方法。透视不但能够观察器官的形态,而且可以观察器官的运动和功能,可以转动病人在各个方向、各种体位进行观察,也可嘱病人作某些生理动作,如深呼吸、咳嗽等进行观察分析。近几年来,荧光增强装置应用于临床,使荧光的强度大大提高,当转变成电视显像后,完全避免了暗室内透视的缺点,清晰度亦大为增加。最近又发展了平板型影像增强器,直接可以在明亮的室内进行透视,也可以不需电视。这些设备的使用进一步改进了透视的效果,并明显减少了病人与检查者所接受的照射量。

透视在急诊患者中应用极为广泛,如肺部炎症、食管异物、胸部外伤等,对气液胸、急腹症患者透视检查是不可缺少的。胃肠道穿孔发现膈下游离气体、肠梗阻患者见到胀气扩张肠袢及气液平,往往即可作出诊断。对于四肢的外伤后骨折或脱位等病变,透视用于诊断及复位都有很大的帮助。但透视不能记录分析,难以显示细微的结构变化,必要时应结合摄片。

2. X线摄影 常称为平片检查,这是应用最广泛的检查方法。优点是图像清晰,对比度及清晰度均较好,并可使密度、厚度较大或密度、厚度较小部位的病变显示。可作客观记录,便于复查对照。缺点是每一张片仅见一个位置和一瞬间的X线影像,常需多方位摄片,例如正位、侧位及斜位。对于动态方面的观察不及透视方便和直接,这两种方法各具有优缺点、互相配合,取长补短,就可使X线检查发挥出更大的效果,提高其诊断的正确性。

3. 特殊检查 应用较广泛的为体层摄影,普通X线片是X线投照,是人体三维结构重叠在一起的二维投影,其中一部分影像可与其前后影像重叠而显示不清。而体层摄影则可通过特殊的装置和操作获得某一选定层面上组织结构影像,而非选定层面的结构则在投影过程中被模糊掉。体层摄影主要用于平片难以显示的重叠较多、位置较深部位的病变,可以显示气管、支气管腔有无狭窄、堵塞或扩张及病变的内部结构。

其他的特殊检查方法尚有放大摄影,采用微焦点和增大人体与胶片距离以显示较细微的病变,例如隐性骨折等。X线高千伏

摄影是指使用电压高于 120 千伏以上所产生的 X 线作摄片检查,目前高千伏摄影最常用于胸部、纵隔,气管和支气管阴影虽然与胸骨、脊柱重叠仍可清晰显示。

4. 造影检查 人体组织结构中,有相当一部分器官和组织与周围结构缺乏明显的密度和厚度的差异,而不能在普通检查中显示出来。此时,可以引导高于或低于组织结构的物质进入器官内或其周围间隙,使之产生对比以达到显影的目的,即为造影检查。引入的物质称为造影剂,造影检查的应用,明显扩大了 X 线检查的范围,常用的高密度造影剂有钡剂和碘剂,低密度造影剂有二氧化碳、氧气、空气等。造影方式有:①直接引入,包括口服、灌肠和穿刺注入等。②间接引入:造影剂通过口服或静脉注射后,经吸收并聚集在欲造影的某一器官内,从而使之显影,如常用的静脉肾盂造影。急诊病人由于病情和时间的原因而使造影应用受限。

#### 【X 线检查在急诊患者中的应用选择】

X 线检查是许多急诊患者首选的方法,关键在于其安全、准确、简便而又经济的优点,一般大多采用透视或摄片,很少应用分层摄影检查。X 线透视和摄片是急诊医学中应用较为广泛和最基本的方法,造影及特殊检查只有在病情和时间允许时适当选择运用。

床边摄片小型 X 线机为广大急诊或危重患者的 X 线检查带来了有利的条件。许多行动不便、卧床的危重病人,通过床边摄片,可以达到明确诊断及发现其并发症。但床边摄片也有摄片条件不易掌握而影响质量的缺点,而且摄片时对医患双方的 X 线防护亦有困难,故非病情急需不宜多用。

X 线检查应用很广,接触 X 线的人也越来越多,应当重视 X 线检查中的防护知识,以保护患者和工作人员的健康。

(徐卫国 詹松华)

## 二、超声检查

超声作为一种影像诊断方法,在临床上得到了广泛的应用,由于技术的进步和设备的不断改进,图像质量不断提高,超声设备相

对轻便价廉,操作简易,基层医院易于购置和使用,在各科疾病的诊断中发挥了重要的作用。

### 【超声诊断的基本原理】

声波频率在 2 万 Hz 以上,超过人类听力范围时,称为超声,医学上常用超声的频率为 2 ~ 10 兆 Hz,当超声波自传感器发出而传入人体后,人体内各种组织将使部分超声波反射回传感器,通过计算机处理后就可形成一定灰度差别的超声图像。

超声诊断仪的探头实为一种超声换能仪,一般由石英、钛酸钡、锆钛酸铅等材料组成一个或多个压电晶体。这种晶体有双重属性,当给晶体一个电位,晶体便会发生机械变形,而若给晶体一个机械压力,则晶体又可产生电压。因此,给该晶体一个一定频率的电脉冲就可使晶体产生机械震动,产生由晶体谐振频率决定的超声波,一般晶体越薄,频率越高。而从人体反射回来的超声振动传至探头中的压电晶体片上,也会产生一个高频交变电压,经高频放大,然后转换成灰阶超声图像。由此可见,超声探头具有发射超声和接受回波的双重作用。

超声在通过人体组织的过程中,其强度将逐渐减弱,衰减是由于超声以热的形式被人体吸收所致,衰减的程度与多普勒频率成正比,频率越高,损失的能量就越多。未被吸收的超声波,则以回声形式被散射或从组织反射返回换能器,只要超声通过两种不同声阻抗物质的界面时,就会发生超声反射,界面两侧物质的声阻抗相差越大,超声反射也越强,声阻抗由组织的密度和弹性共同决定。气体和软组织之间的声阻抗差异很大,则超声很难通过气体再传入软组织,故超声检查时在皮肤和传感器之间要使用超声胶,同理,超声不能显示被肠气覆盖了的部位以及充满气体的肺组织,骨皮质与软组织之间的声阻抗也相差很大,故骨骼系统疾病或成人中枢神经系统疾病的超声检查受到了很大的限制。

### 【超声诊断应用的类型及特点】

每个返回换能器探头的回声会产生一个电信号,此电信号的强度是由回声的强度决定的,由于超声在人体内传播速度相对不

变,通过计算超声发射到接收回声的时间差,就可测量发生回声部位距探头的距离,其回声强度被定位于超声通过的不同组织界面的相应位置上。

A 型超声是最原始和最简便的一种超声检查方法,它以超声发射后的回声时间推算产生回声组织界面的深度并作为横坐标,将最后的回声标示于最右端,将回声的强度以纵向振幅(Amplitude)的高度表示,A 型超声的名称由此而来。目前 A 型超声主要用于含液性病变如积液、囊肿及脓肿等的探查和指导穿刺等,操作简便,测距精确,有利于定位,同时,根据某些组织的波型规律,可作为病变性质的推测依据。由于 A 型超声对人体解剖结构和邻近脏器关系的显示方面远不如 B 型超声,目前已较少应用。

B 型超声也可称为超声切面成像,它将 A 型超声的点状压电晶体探头改变为线型并列排成的许多小晶体块列,并通过电视技术原理,根据超声回波不同振幅以电视灰亮度(Brightness)表示,这样,B 型超声的宽行超声束似刀状切入组织进行扫描,形成切面超声图像,其上下为深度,左右为超声束的宽度,电视图像中每个像素的亮度代表了不同组织的声阻抗差别情况,回声强,显示为白色,如骨骼、脂肪及结缔组织等,反之则黑色,如水、血液、尿液和玻璃体等,而肝脏、肾脏、肌肉等组织因声阻抗中等,呈灰色。B 型超声图像反映了相应组织的形态及内部质地情况,接近于断面解剖,使超声诊断跃升为影像医学的重要组成部分,可显示病变脏器的形态改变及组织成分改变。

M 型超声是在 A 型超声模式基础上增加了动态变化的另一种方法。探头仍为点状,监视器上垂直方向代表回声的深度,回声的强度用线列各点上的亮度表示,这些亮点从左至右随时间推进而不断变化位置,从而形成一条明亮的曲线,代表某一组织器官的运动变化情况,这种方法在心脏超声检查中被广泛应用,它可以显示各种心脏瓣膜的运动图形。

多普勒超声是利用超声在快速运动的物体中传播时将发生传播速度变化的多普勒效应而设计的,它可以测定人体血管中血流