

常见急腹症 超声诊断学

卢丽君 ©编著

CHANGJIAN JIFUZHENG CHAOSHENG ZHENDUANXUE



甘肃科学技术出版社

常见急腹症 超声诊断学

卢丽君 ©编著

CHANGJIAN JIFUZHENG CHAOSHENG ZHENDUANXUE



甘肃科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

常见急腹症超声诊断学 / 卢丽君编著. --兰州 :
甘肃科学技术出版社, 2015.8
ISBN 978-7-5424-2227-9

I. ①常… II. ①卢… III. ①急腹症-超声波诊断
IV. ①R656.104

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第 193021 号

出 版 人 吉西平
责任编辑 陈学祥 (0931-8773274)
封面设计 黄 伟
出版发行 甘肃科学技术出版社(兰州市读者大道 568 号 0931-8773237)
印 刷 兰州德辉印刷有限责任公司
开 本 880mm×1230mm 1/32
印 张 4
字 数 95 千
插 页 1
版 次 2015 年 8 月第 1 版 2015 年 8 月第 1 次印刷
印 数 1~1000
书 号 ISBN 978-7-5424-2227-9
定 价 10.00 元

前 言

急腹症是指引起急性腹痛的各种腹腔急性疾病。具有起病急、进展快、死亡率高的特点,要求临床迅速诊断,及时治疗。目前,临床诊断急腹症的影像学检查方法有X线、CT、超声、核磁共振、同位素等,各种检查彼此各有所长,可相互补充。其中超声检查具有简便安全、诊断迅速、准确性高,是急腹症首选检查方法。故急症超声检查在各级医院已越来越成为常规,也越来越受到临床医生的重视。

本书是将超声和临床密切联系与结合而撰写的一本有关常见急腹症超声诊断的著作。全书共2篇9章,上篇共2章,介绍了超声诊断的基础知识、急腹症分类、急腹症超声检查原则、注意事项及检查技巧等;下篇共7章,详细、系统地介绍了肝脏、胆管、胰腺、脾脏、胃肠、泌尿各系统以及妇产科各种常见急腹症的病因病理、临床表现、超声表现及超声诊断的临床价值。全书共有典型图片90幅,均配以文字标注,图文并茂。

本书条理清晰、重点突出、简明扼要,是临床医师、超声医师和超声影像专业的学生对常见急腹症超声诊断相关知识重点掌握、快速查阅的简明实用、携带方便的工具书。

目 录

上篇 总 论

第一章 超声诊断的基本知识 / 3

第一节 超声波的基本概念 / 3

第二节 超声波的传播 / 7

第三节 超声诊断及成像原理 / 8

第四节 超声仪的种类 / 9

第五节 超声的生物效应及安全性 / 11

第六节 超声图像分析 / 12

第七节 超声伪像 / 14

第八节 超声报告书写 / 15

第二章 急腹症超声检查 / 17

第一节 急腹症分类 / 17

第二节 急腹症超声检查原则及注意事项 / 17

第三节 急腹症超声检查技巧 / 18

第四节 急腹症基本超声图像 / 19

下篇 常见急腹症超声诊断

第三章 肝脏急腹症 / 23

第一节 解剖概要 / 23

第二节 检查方法 / 25

第三节 肝脏创伤 / 26

第四节 肝脓肿 / 29

第四章 胆管系统急腹症 / 32

第一节 解剖概要 / 32

第二节 检查方法 / 33

第三节 急性胆囊炎 / 33

第四节 胆道蛔虫症 / 38

第五节 急性梗阻性化脓性胆管炎 / 40

第五章 胰腺急腹症 / 44

第一节 解剖概要 / 44

第二节 检查方法 / 45

第三节 急性胰腺炎 / 45

第四节 胰腺外伤 / 49

第六章 脾脏急腹症 / 52

第一节 解剖概要 / 52

第二节 检查方法 / 53

第三节 脾创伤 / 53

第四节 脾脓肿 / 57

第五节 脾梗死 / 59

第七章 胃肠急腹症 / 62

第一节 解剖概要 / 62

第二节 检查方法 / 65

第三节 急性胃炎 / 66

第四节 急性肠炎 / 68

第五节 胃、十二指肠穿孔 / 70

第六节 肠穿孔 / 74

第七节 胃幽门梗阻 / 77

第八节 急性胃扩张 / 79

第九节 肠套叠 / 81

第十节 肠梗阻 / 85

第十一节 急性阑尾炎 / 88

第八章 泌尿系统急腹症 / 93

第一节 解剖概要 / 93

第二节 检查方法 / 95

第三节 肾脓肿 / 96

第四节 肾损伤 / 98

第五节 肾结石 / 100

第六节 输尿管结石 / 102

第七节 膀胱结石 / 106

第九章 妇产科急腹症 / 109

第一节 解剖概要 / 109

第二节 检查方法 / 111

第三节 急性盆腔炎 / 111

第四节 异位妊娠 / 114

第五节 卵巢肿瘤蒂扭转 / 118

上篇 总论

第一章 超声诊断的基础知识

第一节 超声波的基本概念

一、声波与超声波的定义

波是日常生活中常见的现象,声波是其中之一。物体的机械性振动在具有质点和弹性的媒介中的传播现象称为波动,而引起听觉器官有声音感觉的波动则称为声波。声的频率单位为赫兹(Hz),即每秒钟振动一次称为1Hz。声波的频率在16~20 000Hz之间,为人耳能听到的声音。当频率大于20 000Hz以上,称为超声波,是人耳听不到的声频率振动。

二、声波的分类

声波波形是指介质内质点振动与波传播方向的关系,可分为横波、纵波及表面波。

1. 横波:指介质中的质点都垂直于传播方向运动的波。在声束斜射至骨骼时,可出现部分横波形式。

2. 纵波:指介质中的质点都沿着传播方向运动的波。在纵波通过的区域内,介质的各点发生周期性的疏密变化,因此纵波是胀缩波,目前医用超声的研究和应用主要是纵波传播方式。除骨路、肺外人体组织均以纵波传播。

3. 表面波:介质中质点振动方向与波传播方向与入射声束基本

垂直,但波动仅在物体表面传播者。

三、声波的特性

1. 反射:超声波在传播过程中,遇到两种介质所形成的界面,如介质间具有足够的特性阻抗差(0.1%),而界面又大于超声波的波长,即可发生反射。反射声能的大小,则取决于特性阻抗差的大小(图 1-1B)。

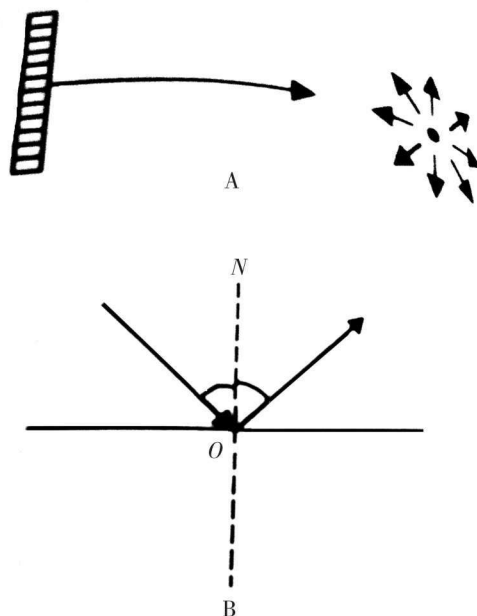


图 1 反射与散射

2. 折射:当分界面两边的声速不同时,超声波透入第二种介质后,其传播方向将发生改变即折射。声波从一种小声速介质向大声速介质入射时,声波经过这两种介质的分界面后出现折射波的折射角

大于入射角(图 1-2)。

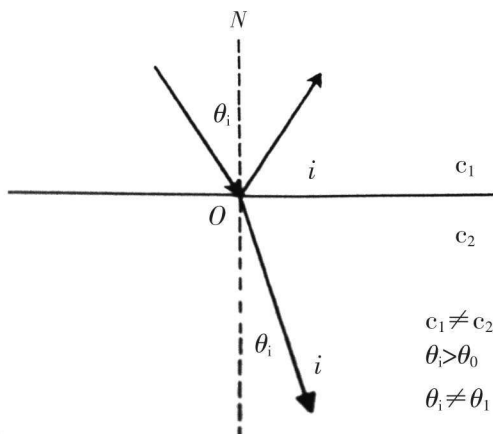


图 1-2 折射

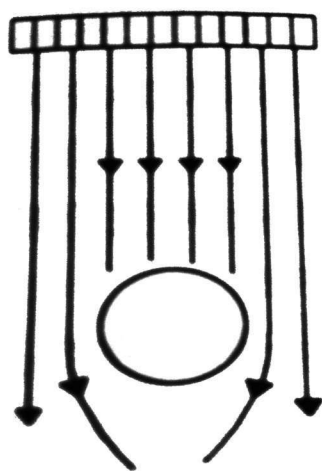


图 1-3 衍射

3. 散射: 若界面小于超声波波长, 则声波向物体的四面八方辐射, 产生散射。散射是多向性的, 朝向探头者称为背向散射, 可被探头接收。红细胞的直径比超声波要小得多, 是一种散射体。红细胞的背向散射是多普勒超声诊断的基础 (图 1-1A)。

4. 衍射: 当障碍物的直径等于或小于 $\lambda/2$, 超声波将绕过该障碍物而继续前进, 反射很少, 这种现象称为衍射或绕射 (图 1-3)。

四、超声波的发生与接收

1. 超声波的发生: 利用压电晶体的压电效应, 在仪器产生的高频交变电压作用下, 压电晶体在厚度上产生胀缩现象, 即机械振荡, 成为超声波的声源, 该振动引起临近介质形成疏密相间的波, 即超声波。

压电效应(*piezoelectric effect*)是指对某些非对称结晶材料进行一定方向的加压或拉伸时, 其表面将会出现符号相反的电荷, 这种现象称为压电效应。具有此性质的材料称为压电材料, 主要有压电晶体、极化陶瓷、高分子聚合物等。当在压电材料上加机械振动时, 材料表面产生电荷(即将机械能转变为电能), 称为正压电效应。当在压电材料上加交变电信号时, 材料几何变形, 产生与交变信号同样频率的机械振动(即将电能转变为机械能), 称为逆压电效应。产生超声波就是晶体的逆压电效应。

2. 超声波的接收: 当回声信号作用于压电晶体上, 相当于对其施加一外力(机械能), 压电晶体两边将产生携带回声信息的微弱电压信号, 将这种电压信号经过放大、处理之后, 即能产生在荧屏上显示出用于诊断的声像图。

五、超声波的基本物理量

超声波有三个基本物理量, 即频率(f)、波长(λ)、声速(c)。频率为单位时间内质点振动的次数, 一般以每秒振动次数表示, 以 Hz 为单位, 每秒振动一次为 1Hz。声速为单位时间波动传播的距离, 常用单位为 m/s。人体软组织平均声速为: 1540m/s, 或近似于是 1500m/s。

波长为两个相邻振动波峰间的距离,常用单位为 m。三者的关系是:
 $c=f\times\lambda$, 或 $\lambda=c/f$ 。

传播超声波的媒介物质叫做介质,不同频率的超声波在相同介质中传播时,声速基本相同,相同频率的超声波在不同介质中传播,声速不相同。人体软组织中超声波速度总体差异约为 5%,目前医用超声仪一般将软组织声速的平均值定为 1541m/s,通过该速度可测量软组织的厚度。

第二节 超声波的传播

从探头发出的超声波以波动形式向人体(介质)内部行进并带声能,称为超声波的传播。超声波在传播过程中,随人体组织的各种声学特性而产生相应的变化。超声波在声阻抗不同的介质中传播,可产生折射、反射、衍射、散射及多普勒效应,介质则吸收声波的能量,并产生声衰减。

一、声阻抗 (*impedance Z*)

指某点的声压和质点速度的复数比。介质密度(ρ)与超声波在其中传播速度(c)的乘积称为该介质的声阻抗(Z),即 $Z=\rho\times c$,反映介质的密度及弹性。

二、声衰减 (*attenuation*)

超声波携带的能量,在其传播过程中必然受到损失,使声强逐渐降低,称为衰减。其与介质对声波的吸收、散射及声束扩散等原因有关,其中介质对声波的吸收是主要因素。由于介质对超声能量的

吸收和衰减作用,同样的组织在不同的距离所得到的回声强度也不同。衰减的强弱度,通常用衰减系数来表示,其单位为 dB/cm。不同介质有不同的衰减系数。不同频率的超声波,介质对它的衰减也是不一样的。人体软组织的衰减系数与频率成正比。频率低的超声波,其穿透力强;频率高的超声波,其穿透力弱。

三、惠更斯原理 (*Huygens principle*)

介质中波动传到的任何一点都可以看做是发射子波的波源。这些子波的包络决定了以后时刻的新波振面。

四、多普勒效应 (*Doppler effect*)

当声源与反射体之间存在相对移动时,使声源频率发生变化的现象称为多普勒效应。当声源与反射体作相向运动时,所接收到的声波频率高于声源所发出的频率,如这两者作相反方向运动时,则接收频率低于声源所发出的频率,两者的频率差(即频移)与它们之间的相对运动的速度成正比。

多普勒频移的表达公式为: $fd = fR - f_0 = \pm 2V \cos\theta / c$ 。在公式中 fd 为多普勒频移, fR 为反射频率, f_0 为入射频率, V 为反射物体运动速度, c 为声速, θ 为运动方向与入射波之间的夹角。

第三节 超声诊断及成像原理

一、超声诊断仪

超声诊断仪由超声换能器(探头)部分、基本电路(包括计算机