

E-training 系统丛书

协和

简明急诊 超声手册

主 审 于学忠 朱华栋 柴艳芬
主 编 徐 军 刘小禾



科学出版社

E-training系统丛书

协和简明急诊超声手册

主 审	于学忠	朱华栋	柴艳芬
主 编	徐 军	刘小禾	
副主编	李 晨	史 迪	

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

急诊超声检查是近年国内急诊培训的重要内容,本书由急诊科一线临床医生结合临床实际工作经验编写而成。全书共 18 章,前 2 章介绍了超声检查的定义、原理和超声仪的基本构造,后 16 章介绍了急诊超声在各个系统中的应用。每章按照解剖、检查关键点、仪器、扫描方法和技巧及疾病超声表现进行编写。

本书内容简明扼要,图片清晰多样,实用性强,适合急诊、ICU、院前急救相关临床医师、研究生使用。

图书在版编目(CIP)数据

协和简明急诊超声手册 / 徐军, 刘小禾主编. —北京: 科学出版社, 2018. 2

ISBN 978-7-03-056521-1

I. ①协… II. ①徐…②刘… III. ①急诊-超声波诊断-手册
IV. ①R445. 1-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 023248 号

责任编辑: 车宜平 马晓伟 梁紫岩 / 责任校对: 郑金红

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 吴朝洪

科 学 出 版 社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

艺堂印刷 (天津) 有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2018 年 2 月第 一 版 开本: 787×960 1/32

2018 年 2 月第一次印刷 印张: 6 1/8

字数: 125 000

定价: 50.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《协和简明急诊超声手册》

编写人员

- | | | |
|-----|-------------|------------------|
| 主 审 | 于学忠 | 北京协和医院急诊科 |
| | 朱华栋 | 北京协和医院急诊科 |
| | 柴艳芬 | 天津医科大学总医院急诊科 |
| 主 编 | 徐 军 | 北京协和医院急诊科 |
| | 刘小禾 | 天津医科大学总医院急诊科 |
| 副主编 | 李 晨 | 天津医科大学总医院急诊科 |
| | 史 迪 | 北京协和医院急诊科 |
| 编 者 | (按姓氏汉语拼音排序) | |
| | 曹广慧 | 北京协和医院急诊科 |
| | 崔庆宏 | 北京协和医院急诊科 |
| | 付阳阳 | 北京协和医院急诊科 |
| | 高玉芝 | 浙江大学医学院附属第二医院急诊科 |
| | 李 妍 | 北京协和医院急诊科 |
| | 刘安雷 | 北京协和医院急诊科 |
| | 刘业成 | 北京协和医院急诊科 |
| | 邵诗幻 | 北京协和医院急诊科 |
| | 王春婷 | 北京协和医院急诊科 |
| | 胥伶杰 | 四川大学华西医院急诊科 |
| | 杨 婧 | 北京协和医院急诊科 |
| | 袁 莹 | 北京医院急诊科 |
| | 张秋彬 | 北京协和医院急诊科 |



前 言



作为一门新兴的交叉学科，急诊医学自成立以来就受到广泛关注。在急诊事业蓬勃发展的同时，进入急诊医学的各种新型诊疗技术挽救了更多患者的生命。学科的发展要求急诊医师在有限的时间和资料下对患者进行快速、准确的评估，并采取有效的针对性措施。而超声检查具有简便、快速、准确、无创、无射线和可重复性高等优点，在危重症患者的床旁救治中发挥重要的作用。

急诊超声是指急危重症专业医师掌握和使用超声技术，对急危重症患者的某些情况做出诊断和处理，提高临床诊疗水平和诊治效果，加快对患者的处理，减少医疗资源的浪费。20 世纪 70 年代，国外急危重症医师开始学习和使用超声，急诊超声应用现已是国外很多医院急诊专业住院医师培训中的重要内容。

在我国，越来越多的急诊医生开始意识到超声检查的必要性，急切想要掌握这项技能。在学习急诊超声受到急诊医师和医学教学者的广泛认同时，国内各大医院也逐渐把急诊超声列为急诊住院医师培训的课程。

在这种形势下，国内对急诊超声相应书籍的需求更加迫切。目前国外已经出版了很多优秀的综合性急诊超



声检查教科书，而国内这一领域的著作大多为翻译书，且缺乏为入门者提供急诊超声检查用法和解释指导的内容。《协和简明急诊超声手册》是一本专门为初学者设计，且易于被初学者接受和携带的图书。

本书共 18 章，前 2 章介绍超声检查的定义、原理和超声仪的基本构造，后 16 章介绍急诊超声在各个系统中的应用。每章按照解剖、检查关键点、仪器、扫描方法和技巧及疾病超声表现进行编写，内容简明扼要，图片清晰多样，实用性强。本书不仅适合急诊、ICU、院前急救的临床医师及相关专业研究生使用，同时对其他临床专科医师也有参考价值。

需要说明的是，急诊超声并不是传统影像专科超声的简单模仿，也不能取代，它是急诊医生应用超声检查技术在危重患者中进行有重点、有限制的应用，有着自身的鲜明特点。我们希望本书能对想要学习急诊超声的临床医师有所帮助，也渴望通过本书与这一领域的同行专家沟通交流。

最后，书中不当甚至错误之处，敬请各位读者批评指正！

徐 军

2017 年 12 月



目 录



第一章 超声检查的定义及原理	1
(一) 定义	1
(二) 超声波相关概念	1
(三) 超声波的传播	2
第二章 超声仪基本构造	5
(一) 超声产生原理	5
(二) 诊断仪器装置的组成	5
(三) 超声探头的基本构造	6
(四) 常见的电子探头类型	6
(五) 探头的使用	7
(六) 图像的调节	11
(七) 成像模式	14
(八) 伪像分析	17
第三章 颅脑	24
(一) 解剖	24
(二) 检查关键点	25
(三) 仪器	25
(四) 扫查方法	25
(五) 测量	26
(六) 超声扫描技巧	26



(七) 疾病超声表现	27
第四章 气道	31
(一) 解剖	31
(二) 正常超声图像	32
(三) 几个重要标记点	34
(四) 仪器	34
(五) 扫查方法	35
(六) 临床应用	35
第五章 肺	39
(一) 解剖	39
(二) 正常超声图像	39
(三) 检查关键点	41
(四) 仪器	41
(五) 扫查方法	41
(六) 判断肺滑行存在的方法	42
(七) 超声扫查技巧	42
(八) 疾病超声表现	42
(九) 呼吸困难鉴别诊断——急诊床旁肺超声 BLUE 草案	47
(十) 病例	50
第六章 心脏	54
(一) 解剖	54
(二) 检查关键点	55
(三) 仪器	55
(四) 扫查方法	56
(五) 测量	69
(六) 疾病超声表现	83

(七) 病例	86
第七章 肝	95
(一) 解剖	95
(二) 检查关键点	95
(三) 仪器	96
(四) 扫查方法	96
(五) 测量	96
(六) 超声扫描技巧	96
(七) 疾病超声表现	97
第八章 胆囊	100
(一) 解剖	100
(二) 检查关键点	100
(三) 仪器	100
(四) 扫查方法	101
(五) 测量	101
(六) 超声扫描技巧	102
(七) 疾病超声表现	103
(八) 临床诊断流程	107
第九章 胰腺	108
(一) 解剖	108
(二) 检查关键点	108
(三) 仪器	108
(四) 扫查方法	109
(五) 测量	109
(六) 超声扫描技巧	109
(七) 疾病超声表现	110



第十章 脾	113
(一) 解剖	113
(二) 检查关键点	113
(三) 仪器	113
(四) 扫查方法	114
(五) 测量	114
(六) 超声扫描技巧	114
(七) 疾病超声表现	114
第十一章 肾和膀胱	118
(一) 解剖	118
(二) 检查关键点	119
(三) 仪器	119
(四) 扫查方法	119
(五) 测量	120
(六) 鉴别技巧	120
(七) 肾积水的分级	121
第十二章 异位妊娠	123
(一) 解剖	123
(二) 检查关键点	123
(三) 仪器	123
(四) 检查方法	124
(五) 测量	124
(六) 疾病超声表现	124
(七) 病例	125
(八) 鉴别诊断	126
(九) 超声与血 β -HCG 关系	126

第十三章 扩展创伤超声重点评估流程	127
(一) 解剖	127
(二) 检查关键点	128
(三) 仪器	128
(四) 扫查方法	128
(五) 超声扫查技巧	129
(六) 气胸的超声探查	130
(七) 超声图像	131
第十四章 胃肠道动力学	142
(一) 概述	142
(二) 焦点问题	143
(三) 术语及定义	143
(四) 解剖	143
(五) 测量方法	144
第十五章 肠道	151
(一) 解剖	151
(二) 检查关键点	151
(三) 仪器	151
(四) 扫查方法和技巧	152
(五) 疾病超声表现	152
第十六章 腹部大动脉超声	157
(一) 解剖	157
(二) 检查关键点	157
(三) 仪器	158
(四) 扫查方法	158
(五) 测量	159
(六) 超声扫查技巧	159



(七) 疾病超声表现	160
第十七章 下肢深静脉血栓	163
(一) 解剖	163
(二) 检查关键点	164
(三) 仪器	164
(四) 超声图像与切面	165
(五) 操作手法	167
(六) 注意事项	168
(七) 检查技巧	169
(八) 超声检查与 <i>D</i> -二聚体相结合的简单处理 流程	169
第十八章 超声辅助血管穿刺	170
(一) 解剖	171
(二) 动脉与静脉的鉴别	171
(三) 颈内静脉及相关解剖结构	171
(四) 股静脉及相关解剖结构	172
(五) 检查关键点	173
(六) 仪器	174
(七) 超声引导下建立血管通路定位技巧	174
(八) 患者体位及机器摆放位置	175
(九) 评价穿刺血管	175
(十) 无菌探头的准备	176
(十一) 探头方位	177
(十二) 动态短轴途径	177
(十三) 动态长轴途径	180
(十四) 操作技巧	181
(十五) 常见错误	182



第一章 超声检查的定义及原理



(一) 定 义

超声检查是利用超声波的物理特性和人体器官的组织学特性相互作用后产生的回波信息，经接收、放大和处理后形成图形、曲线及其他数据并据此进行疾病诊断的方法。

(二) 超声波相关概念

1. 声速 单位时间声波在介质中传播的距离。

超声波在人体常见不同介质中的声速：空气（20℃）中 344m/s、水中（37℃）1524m/s、肝脏和血液中 1570 m/s、脂肪中 1476m/s、颅骨中 3360m/s。超声诊断中将人体软组织中平均声速规定为 1540m/s。

2. 频率 单位时间内某点上通过的声波的振动次数。人耳能听到的最大声波频率为 2×10^4 Hz，超过此频率的声波即为超声波，超声诊断所用的频率范围为 1.0 ~ 10.0MHz。

3. 波长 指声波所在介质中的某一质点的一次完



全振动时间内所通过的距离。波长与频率成反比，与穿透力成正比（图 1-1）。

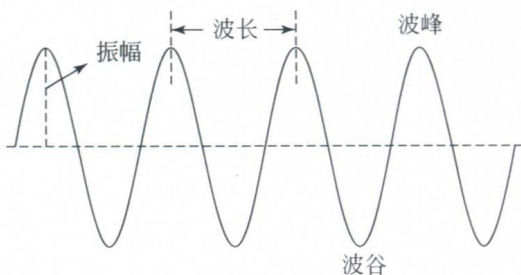


图 1-1 波长

4. 声阻抗特性 指声波在不同介质中传播时的特征，为介质密度和声速的乘积。声阻抗特性对不同介质交界面上声波的传播特性起决定性作用，超声图像上回声的强弱由不同界面两边介质的声阻抗差所决定。

不同人体组织回声强度顺序：肺、骨骼>肾中央区（肾窦）>胰腺、胎盘>肝、脾实质>肾皮质>肾髓质（肾锥体）>血液>胆汁、尿液。

（三）超声波的传播

1. 反射与折射 超声波入射到两个比自身波长很大的介质的分界面时发生反射与折射（如肌肉与骨骼交界面）（图 1-2）。

2. 散射和绕射 超声波在传导过程中遇到与自身波长相近或明显小于自身波长的界面时，一部分超声波偏离原传播方向的现象（图 1-3，图 1-4）。

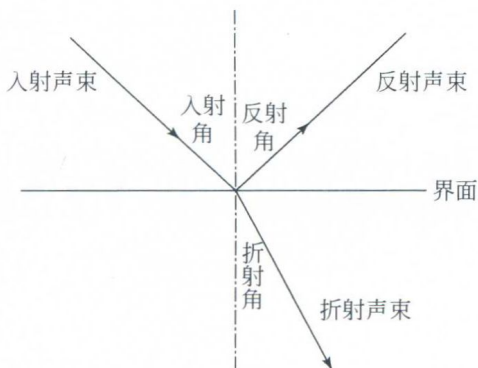


图 1-2 反射与折射

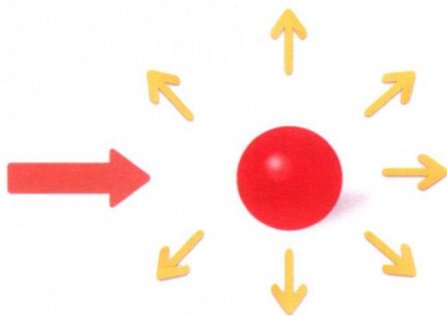


图 1-3 散射

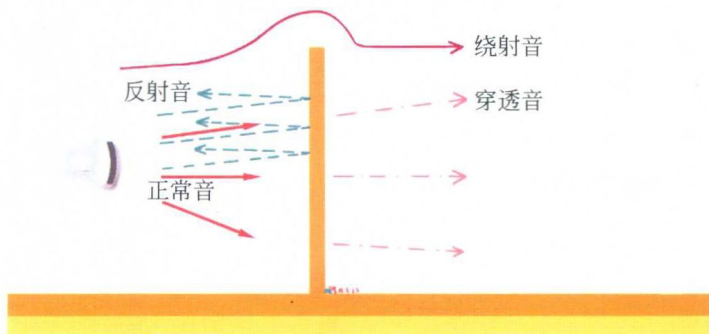


图 1-4 绕射 (红线)



3. 声衰减 超声波在介质中传播时，超声强度会随着传播距离的增加而减少。超声波声衰的大小与频率、传播距离、介质特性等诸多因素相关。

人体组织声衰减程度的一般规律为组织中含胶原蛋白和钙质越多则声衰减越大，体液中含蛋白成分越多则声衰减越大。



第二章 超声仪基本构造



(一) 超声产生原理

所有的超声仪器都有相同的原理，即产生超声波、接收回波。石英（或其他复合物、肽酸钡、锆肽酸铅、压电陶瓷类、聚偏氟乙烯等）的压电效应使得这些原理成为可能。压电效应指压电材料受力变形时产生电压（正压电效应），反之将电压加于压电材料时可使其变形（逆压电效应）。超声波传播至压电材料，压电材料被压缩和膨胀产生不断变化的电信号，接收超声波利用了正压电效应，发射超声波利用了逆压电效应。

(二) 诊断仪器装置的组成

- (1) 发射与接收单元（包括探头）即超声扫描器。
- (2) 数字扫描转换器（DSC）。
- (3) 超声图像显示装置。
- (4) 超声图像记录装置。
- (5) 超声电源。