

第 6 版

超声医学

CHAOSHENG YIXUE

上 册

名誉主编 / 周永昌

主 编 / 郭万学

副 主 编 / 燕 山 杨浣宜

伍于添 王志刚



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

超声医学

CHAOSHENG YIXUE

第 6 版

(上 册)

名誉主编 周永昌

主 编 郭万学

副 主 编 燕 山 杨浣宜

伍于添 王志刚



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

超声医学 (上、下册) / 郭万学主编. — 6版. — 北京: 人民军医出版社,
2011.11

ISBN 978-7-5091-5182-2

I. ①超… II. ①郭… III. ①超声波诊断②超声波疗法 IV. ①R445.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 197636 号

策划编辑: 郭威 姚磊 文字编辑: 郁静 刘立 黄维佳等 责任审读: 余满松

出版人: 石虹

出版发行: 人民军医出版社 经 销: 新华书店

通信地址: 北京市 100036 信箱 188 分箱 邮 编: 100036

质量反馈电话: (010) 51927290; (010) 51927283

邮购电话: (010) 51927252

策划编辑电话: (010) 51927300-8037

网址: www.pmmp.com.cn

印、装: 三河市春园印刷有限公司

开本: 850 mm × 1168 mm 1/16

印张: 107.25 字数: 3409 千字

版、印次: 2011 年 11 月第 6 版第 1 次印刷

印数: 0001-4000

定价 (上、下册): 298.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书, 凡有缺、倒、脱页者, 本社负责调换

内 容 提 要

本书自 1989 年出版第 1 版至今已 20 余年，不断再版和重印，受到广大读者的喜爱和支持，业已成为超声医师必备的参考书。本版在超声专业经典内容的基础上，增加了近年来超声医学发展的最新科研动态和新技术应用，诚邀国内 17 个省市的 53 名知名专家和众多专业技术骨干集体编著而成。全书共分为三篇，分别为超声医学基础篇、超声诊断篇和超声治疗篇。基础篇阐述了超声医学概论、超声声学基础、超声生物物理学、超声测量和安全性、超声诊断原理及诊断基础、超声诊断仪、超声治疗仪、超声造影、介入性超声和超声组织定征；诊断篇按照解剖部位论述了颅脑疾病、眼部疾病、颌面部疾病、甲状腺与甲状旁腺疾病、乳腺疾病、浅表淋巴结疾病、心血管疾病、周围血管疾病、胸腔疾病、肝疾病、胆道系疾病、脾疾病、胰腺疾病、肾上腺疾病、肾和输尿管疾病、膀胱疾病、尿道疾病、前列腺和精囊疾病、阴囊疾病、子宫及附件疾病、正常妊娠子宫、异常妊娠子宫、肌肉骨骼系列疾病、腹膜后器官疾病和小儿疾病；治疗篇讲述了各种超声疗法、超声碎石、超声节育、颅面部超声疗法、高强度聚焦超声（HIFI）治疗、超声微泡造影剂治疗研究和其他超声疗法。本书图文并茂，是自超声医学在国内临床应用以来，已成为国内超声医学领域的经典权威参考工具书，适合各年资超声医师和相关专业研究人员参阅。

编著者名单

名誉主编 周永昌

主 编 郭万学

副 主 编 燕 山 杨浣宜 伍于添 王志刚

著 者 (以姓氏笔画为序)

丁文虹	副主任医师	北京安贞医院
王 芳	主管技师	解放军总医院
王 牧	教授	吉林大学中日联谊医院
王正滨	教授	青岛大学医学院附属医院
王志刚	教授	重庆医科大学附属第二医院
王彩荣	主任医师	首都医科大学宣武医院
王新房	教授	华中科技大学武汉医学院附属协和医院
田家玮	教授	哈尔滨医科大学附属第二医院
冉海涛	教授	重庆医科大学附属第二医院
朱世亮	教授	复旦大学附属肿瘤医院
伍于添	教授	中山大学生物医学工程系
刘 芳	副主任医师	北京大学第一医院
刘明瑜	教授	河北医科大学第四医院
牟 芸	主任医师	浙江大学医学院附属第一医院
李发琪	教授	重庆医科大学生物医学工程系
李安华	教授	广州中山大学肿瘤医院
李建初	教授	北京协和医院
李俊来	主任医师	解放军总医院
李胜利	主任医师	南方医科大学附属深圳市妇幼保健院
李瑞珍	教授	中南大学湘雅三医院
吴长君	教授	哈尔滨医科大学附属第一医院
何静波	主任医师	湖南省儿童医院
汪 伟	主任医师	解放军总医院

汪龙霞	主任医师	解放军总医院
宋 玲	主任医师	贵阳中医学院第一附属医院
张 晶	教授	解放军总医院第一附属医院
张志强	教授	中国医科大学附属盛京医院
张青萍	教授	武汉华中科技大学同济医学院附属同济医院
张桂珍	主任医师	北京安贞医院
陈文奎	主任技师	青海省人民医院
陈亚青	主任医师	上海交通大学医学院附属新华医院
陈思平	教授	深圳大学
陈敏华	教授	北京大学肿瘤医院
苑秀华	教授	中国医科大学附属第一医院
林周璋	教授	上海同济大学同济医院
周 肖	主治医师	解放军总医院
周建桥	主治医师	上海交通大学医学院附属瑞金医院
郑哲岚	教授	浙江大学医学院附属第一医院
赵玉华	主任医师	第二军医大学长海医院
赵夏夏	主任医师	解放军第一医院
姚 磊	副主任医师	浙江大学医学院附属第一医院
耿 斌	主任医师	北京安贞医院
徐秋华	主任医师	上海交通大学附属第九人民医院
唐 杰	教授	解放军总医院
龚新环	教授	上海交通大学医学院附属瑞金医院
崔海滨	主任医师	黑龙江省眼病防治研究所
蒋天安	教授	浙江大学医学院附属第一医院
智 光	教授	解放军总医院
谢阳桂	教授	南通大学附属医院
简文豪	教授	北京军区总医院
詹维伟	主任医师	上海交通大学医学院附属瑞金医院
燕 山	教授	上海交通大学附属第九人民医院
薛志艳	主任医师	哈尔滨市眼科医院

第 1 版序

超声医学是一门新兴的学科，近些年来发展较快，尤其是超声诊断，它已成为现代临床医学中不可缺少的诊断方法。

超声诊断的优点：受检者无痛苦、无损害，方法简单，显像清晰，诊断准确率逐步提高。因而容易普及推广，并深受医师和病人欢迎！

20 世纪 80 年代以来，X 线、CT、同位素扫描、磁共振成像和超声诊断四大影像诊断技术发展十分迅速，在临床诊断方面各有优势，互为补充，共同提高。不仅大大提高了临床医学诊断水平，而且解决了种种疑难疾病的诊断问题，为人类健康作出了巨大贡献。

超声医学在现代医学四大影像诊断技术中比较突出，仪器不断改进。超声诊断成像原理是利用超声波在人体不同组织中传播的特性和差异，通过静态和动态图像显示进行诊断的，因而，诊断正确率高，在熟练医师操作下有其独特的优越性。所以，使用的范围日益广泛，超声诊断队伍日益壮大。《超声医学》一书，是顺应这种需要和新技术发展形势而编写的，由中国超声医学工程学会会长郭万学和副会长周永昌主任医师任主编，吸收了国内 30 余位超声医学专家共同执笔的专著，共计 100 多万字，千余幅图，总结了我国超声临床诊断的丰富经验，吸取了国外先进技术，是临床医师有益的参考书。

《超声医学》以临床实用为目的，理论与实践结合，内容新颖，图文并茂，反映了我国当前先进的技术水平。我相信它将有损于我国影像诊断技术的发展，有利于超声医学工程发展，有利于人民健康事业的发展，必将受到广大超声界的欢迎，特为之序。

钱信忠

1988 年 11 月 1 日

序

我国超声医学起始于 20 世纪 50 年代，是理、工、医相结合的一门新兴学科。

1975 年，我接受原国家科委、科技成果管理办公室的任务，调查国内、国外超声技术应用现状和发展趋势。应邀参与调研的有时任中华医学会理疗学会主任委员郭万学及原中国科学院声学研究所研究员刘忠齐、张守玉等。为推进我国超声科技的发展，中国科技情报研究所于 1976 年 12 月，在广州召开了全国超声检测技术交流会，参会代表共 200 余人，其中医学方面的参会人员共 66 人。这次会议对我国超声医学的发展作出了历史性贡献。会上成立了“全国超声诊断技术通讯中心”。1982 年 11 月 27 日，由中国科技情报研究所批准成立“中国超声诊断情报中心”。嗣后，又相继组建成了“中国超声医学工程学会”，出版《中国超声医学杂志》，组织编著书籍。

1989—2006 年，由周永昌、郭万学主编的《超声医学》一书，出版发行共 5 版，颇受好评。我有幸参与了该书的策划及校正工作，从中学习到很多新的知识，感受颇深。

《超声医学》第 6 版是一部巨著，更是水平领先的高级参考书，由国内 17 个省市 53 名知名专家参与执笔，其中有 10 多名著者为我国第一代超声医学专家，有的著者从第 1 版开始，直到第 6 版，将其多年积累的宝贵临床经验及科研成果写进本书，他们的无私奉献精神，值得学习，更值得发扬。

该书的出版，将有助于超声医学的发展，对进一步提高我国超声诊断和治疗水平将起到积极的推动作用。

王建勋

2011 年 5 月 26 日

第 6 版前言

《超声医学》第 6 版与读者见面了,第 5 版是新进展的论述,第 6 版是在第 4 版、第 5 版的基础上,加上近年的新技术而写成的,因超声诊断的方法和应用范围的拓展,本版字数也大为增加。分三篇 43 章,分上、下两册出版。

超声医学 (ultrasonic medicine, ultrasound in medicine) 一词是指超声在基础医学、临床医学、卫生学及其他各医学领域中的研究与应用。本版重点是超声在临床上的应用,第一篇是超声医学基础,第二篇是超声诊断,第三篇是超声治疗。各章参考文献,多有重复,故统一列在各篇之后。

医学超声 (medical ultrasonics) 是研究超声波在人体组织中传播、接收和效应及其在生物学与医学中的应用科学。在第一篇中,涉及其部分内容,称为医学超声。

本版各章节的第一著者共 53 名,其中多人是我国第一代超声医学开拓者,他们将半个世纪来的临床实践经验、科研成果写入书内,是十分可贵的。其他执笔人也是各有专长、颇有造诣的专家,有的是国内外知名学者。所以本版应当是内容丰富,水平领先,既有超声医学基本知识,又有最新进展,可作为高级参考书。

在编著本版书之前,有人建议写一本基本教材。于是召开编著者会议,决定先出一部普及读物,名为《超声医师培训丛书》,2009 年开始,2011 年 1 月已出版完毕,共计 10 本,是基础读物。《超声医学》是高级参考书,两者相辅相成,从普及到提高,成为系列专科著作。

《超声医学》从第 1 版开始,就得到钱信忠老前辈的大力支持,题写书名,并且作序,在此再次表示衷心感谢和永远怀念。周永昌主任因故不能再审稿,坚持不肯挂名主编,但还是为本版出谋划策,这种不计名利、默默奉献的精神,令人敬佩。1998 年我曾第 4 版前言中赋诗一首赞扬他。为加强本版的主审工作,邀请了 4 位副主编,他们是伍于添教授,主审第一篇,基础部分,燕山教授主审超声诊断,杨浣宜教授主审心血管部分,王志刚教授主审超声治疗,均圆满完成了初审任务。尤其是燕山教授,承担的内容最多,认真仔细,修改加工,付出的精力最大。封面上按主审字数多寡排列。

本书的编著宗旨第一是为读者服务,为超声医学的发展作贡献。周永昌主任堪称模范,他 80 寿辰时,我提议在书中做一简介,他坚决反对。于是我们商定,本书不写任何个人简介,不登照片,做到了朴实无华。

第二是民主作风，选贤任能。第1版的著者是1985年5月在中国超声医学会理事会上民主讨论推荐的，时至今日，重大问题均由正、副主编与全体著者商讨决定。

第三是内容丰富，全面新颖，文字简练，形式朴实无华，价格低廉等，体现了本书的风格特点。

我们有的已是耄耋之年，发挥余热著成此书，今后第7版、第8版还将继续下去，不管谁来接班，都应以服务奉献为宗旨，上述的思想作风，本书的风格特点，希望永远继承和发扬下去。

本版的字数颇多，难免有遗漏之处，请不吝指教。

郭万学

2011年4月26日

总 目 录

上 册

第一篇 超声医学基础..... 1

第 1 章 超声医学概论	陈思平	3
第 2 章 超声声学基础	伍于添	20
第 3 章 超声生物物理学	伍于添	28
第 4 章 超声测量和安全性	伍于添	39
第 5 章 超声诊断原理及诊断基础	伍于添	48
第 6 章 超声诊断仪	伍于添	66
第 7 章 超声治疗仪	伍于添	75
第 8 章 超声造影	李安华	78
第 9 章 介入性超声	陈敏华 吴 薇 沈 理	92
第 10 章 超声组织定征	王志刚 郑元义	109

第二篇 超声诊断..... 137

第 11 章 颅脑疾病	王 芳	139
第 12 章 眼部疾病	薛志艳 等	158
第 13 章 颌面部疾病	詹维伟 等	195
第 14 章 甲状腺与甲状旁腺疾病	詹维伟 燕 山 周建桥	263
第 15 章 乳腺疾病	赵玉华 江 泉	286
第 16 章 浅表淋巴结疾病	刘明瑜 杨 漪	363
第 17 章 心血管疾病	王新房 等	371
第 18 章 周围血管疾病	李建初 徐钟慧	689
第 19 章 胸腔疾病	吴长君	760
第 20 章 肝脏疾病	徐秋华 等	775

下 册

第 21 章	胆道系疾病	宋 玲 宋振才	905
第 22 章	脾脏疾病	蒋天安 陈 芬	942
第 23 章	胰腺疾病	蒋天安 赵齐羽	952
第 24 章	胃肠疾病	赵玉华 陈宁宁	973
第 25 章	肾上腺疾病	陈亚青 蒋 珺 朱 樱	1032
第 26 章	肾及输尿管疾病	王正滨 等	1047
第 27 章	膀胱疾病	吴长君	1124
第 28 章	尿道疾病	吴长君	1133
第 29 章	前列腺和精囊疾病	唐 杰	1137
第 30 章	阴囊疾病	李俊来	1150
第 31 章	子宫及附件疾病	张 晶 等	1175
第 32 章	正常妊娠子宫	李胜利 文华轩	1227
第 33 章	异常妊娠子宫	李胜利 文华轩	1252
第 34 章	肌肉骨骼系统疾病	王 牧	1332
第 35 章	腹膜后器官疾病	龚新环 蒋 莹	1456
第 36 章	小儿疾病	何静波	1474

第三篇 超声治疗..... 1549

第 37 章	超声疗法	张志强	1551
第 38 章	超声碎石	苑秀华	1589
第 39 章	超声节育	苑秀华	1591
第 40 章	其他超声疗法	王志刚 等	1593
第 41 章	颅面部超声疗法	王志刚 等	1602
第 42 章	高强度聚焦超声 (HIFU) 治疗.....	李发琪 等	1619
第 43 章	超声微泡造影剂治疗研究	冉海涛 王志刚	1643

附录一	超声常用名词.....	燕 山	1658
附录二	名词解释 (中、英、日)	燕 山	1666
附录三	1-5 版前言	郭万学 周永昌	1672

上册目录

第一篇 超声医学基础.....	1
第 1 章 超声医学概论	陈思平 3
第一节 引言	3
第二节 医学超声成像原理及发展简史	3
第三节 医学超声工程当前技术发展水平	5
第四节 国内外医学超声学会简介	17
第五节 总结及展望	19
第 2 章 超声声学基础	伍于添 20
第一节 超声波的基本概念与物理量	20
第二节 超声波的传播	23
第三节 评价超声成像系统性能的基本参数	26
第 3 章 超声生物物理学	伍于添 28
第一节 概述	28
第二节 生物组织超声性质的实验研究方法	28
第三节 生物组织的声学特性	32
第四节 超声生物效应	36
第 4 章 超声测量和安全性	伍于添 39
第一节 超声的测量	39
第二节 超声安全性	42
第 5 章 超声诊断原理及诊断基础	伍于添 48
第一节 A 型超声诊断法	49
第二节 M 型超声诊断法	49
第三节 B 型超声诊断法	49
第四节 其他回波幅度法	50

第五节 超声多普勒技术	51
第六节 彩色多普勒技术	56
第七节 谐波成像	57
第八节 超声弹性成像	59
第九节 其他超声诊断法	62
第6章 超声诊断仪	伍于添 66
第一节 概述	66
第二节 超声诊断仪的基本组成	66
第三节 彩色多普勒超声诊断系统	69
第四节 超声诊断设备的正确使用与维护	73
第7章 超声治疗仪	伍于添 75
第一节 概述	75
第二节 超声治疗仪的种类	75
第8章 超声造影	李安华 78
第一节 超声造影原理	78
第二节 超声造影剂	79
第三节 超声造影成像技术	82
第四节 超声造影临床应用技术	83
第五节 超声造影应用领域	84
第六节 超声造影研究热点及存在问题	86
第七节 未来发展方向	89
第9章 介入性超声	陈敏华 吴薇 沈理 92
第一节 概述	92
第二节 肝肿瘤超声引导穿刺活检	96
第三节 超声造影引导穿刺活检	99
第四节 经皮穿刺腹腔神经丛阻滞止痛	102
第10章 超声组织定征	王志刚 郑元义 109
第一节 超声散射与回声强度	109
第二节 其他超声组织定征方法	119
第三节 超声组织定征在治疗及组织声学造影的应用	122
第四节 可用于超声组织定征的相关方法	126
参考文献 (第一篇)	127

第二篇 超声诊断	137
第 11 章 颅脑疾病	139
第一节 二维及彩色多普勒超声	简文豪 139
第二节 经颅多普勒超声	王 芳 147
第 12 章 眼部疾病	158
第一节 眼和眼眶的超声应用解剖	薛志艳 崔海滨 158
第二节 超声仪器、检查方法及正常声像图	薛志艳 160
第三节 B 型超声在眼科的应用	薛志艳 164
第四节 彩色多普勒超声在眼科的应用	崔海滨 王顺章 吴丹西 180
第五节 超声生物显微镜在眼科的应用	薛志艳 184
第六节 A 型超声在眼内人工晶状体的生物测量中的应用	崔海滨 薛志艳 193
第 13 章 颌面部疾病	195
第一节 涎腺	詹维伟 燕山 周辉红 195
第二节 颌面颈部	詹维伟 燕山 胡赞赞 226
第三节 颈部淋巴结的超声诊断	周建桥 詹维伟 林艳艳 249
第 14 章 甲状腺与甲状旁腺疾病	詹维伟 燕山 周建桥 263
第一节 甲状腺的解剖学和组织学概要	263
第二节 甲状腺的超声检查方法和正常表现	265
第三节 常见甲状腺弥漫性病变的超声表现	266
第四节 常见甲状腺结节性病变的超声表现	270
第五节 US-FNAC 在甲状腺结节性病变诊断中的应用	277
第六节 超声新技术在甲状腺疾病中的应用	278
第七节 近年来甲状腺超声的一些进展	280
第八节 甲状旁腺病变的超声诊断	283
第 15 章 乳腺疾病	赵玉华 江 泉 286
第一节 乳腺超声解剖、组织结构及生理	286
第二节 乳腺超声检查方法	289
第三节 各周期乳腺结构及超声图像	295
第四节 乳腺炎	308
第五节 乳腺结构不良及瘤样病变	316
第六节 乳腺良性肿瘤	327
第七节 乳腺癌	335

第八节	副乳腺 (多乳腺症)	351
第九节	超声检查在乳腺整形术前后的应用	353
第十节	乳腺 3D、4D 超声成像、超声造影临床应用的价值	357
第 16 章	浅表淋巴结疾病	刘明瑜 杨 漪 363
第一节	解剖和生理概要	363
第二节	仪器和探测方法	364
第三节	浅淋巴结疾病声像图	364
第四节	存在的问题和展望	368
第 17 章	心血管疾病	371
第一节	正常人超声心动图	王新房 371
第二节	三维超声心动图	王新房 381
第三节	经食管超声心动图	耿 斌 张桂珍 391
第四节	超声心肌造影	周 肖 智 光 416
第五节	心脏瓣膜病	王彩荣 高 敬 425
第六节	非发绀型先天性心脏病	张桂珍 耿 斌 456
第七节	发绀型先天性心脏病	耿 斌 张桂珍 531
第八节	心肌病	田家玮 杜国庆 585
第九节	心脏肿瘤	郑哲岚 徐启彬 609
第十节	慢性肺源性心脏病	姚 磊 徐启彬 615
第十一节	冠心病	刘 芳 杨浣宜 622
第十二节	心包疾病	牟 云 徐启彬 633
第十三节	大动脉疾病	王志刚 任建丽 638
第十四节	超声心动图检测左室功能研究进展	智 光 崔振双 649
第十五节	常见先天性心脏病介入治疗的超声技术	丁文虹 耿 斌 655
第十六节	胎儿超声心动图	丁文虹 张桂珍 662
第十七节	孤立性左室心肌致密化不全	郑哲岚 徐启彬 684
第 18 章	周围血管疾病	李建初 徐钟慧 689
第一节	颈部动脉疾病	689
第二节	四肢动脉疾病	701
第三节	四肢静脉疾病	720
第四节	四肢动静脉其他疾病	742
第五节	超声新技术在周围血管疾病诊断中的应用	757
第 19 章	胸腔疾病	吴长君 760
第一节	纵隔疾病	760
第二节	肺部疾病	763