

高级卫生专业技术资格考试指导用书

超声医学

高级医师进阶

侯秀昆◎主编

系统梳理学科理论

条分缕析知识要点

活化临床思维模式

全面提升专业技能



中国协和医科大学出版社

高级卫生专业技术资格考试指导用书

超声医学

高级医师进阶

主 编 侯秀昆

副主编 胡 滨 任 昊 孙丽鹏 王 辉

编 者 (以姓氏笔画为序)

丁海波	王 霞	王辰星	邓 敏	白天辉
朱 宝	刘 平	刘 萍	刘一江	刘志伟
许 预	孙 钢	孙立平	孙丽娜	孙学良
李 岩	李 涛	李 楠	李春瑞	佟 新
张 彤	张青青	张晓华	陈守生	林 明
林园园	罗 钺	侯双艳	姜丽莹	夏 欣
夏 斌	徐 辉	高记华	陶 冶	陶素娟
黄莉莉	韩艳艳	窦燕平	潘 鑫	薛 敏



中国协和医科大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

超声医学·高级医师进阶 / 侯秀昆主编. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2016. 1
(高级卫生专业技术资格考试指导用书)

ISBN 978-7-5679-0339-5

I. ①超… II. ①侯… III. ①超声波诊断-医药卫生人员-资格考试-自学参考资料
②超声波疗法-医药卫生人员-资格考试-自学参考资料 IV. ①R445.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 098014 号

高级卫生专业技术资格考试指导用书
超声医学·高级医师进阶

主 编: 侯秀昆
责任编辑: 吴桂梅

出版发行: 中国协和医科大学出版社
(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: www.pumcp.com
经 销: 新华书店总店北京发行所
印 刷: 北京佳艺恒彩印刷有限公司

开 本: 787×1092 1/16 开
印 张: 36.25
字 数: 580 千字
版 次: 2016 年 1 月第 1 版 2016 年 1 月第 1 次印刷
定 价: 130.00 元

ISBN 978-7-5679-0339-5

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

前 言

超声医学是超声综合成像技术用于临床的诊断方法，是理论性和实践性很强的学科，在临床医学中的应用越来越广泛。同时，超声医学由单纯诊断疾病向诊断结合治疗疾病方向发展，其作用也日渐重要。超声医学作为现代医学影像检查的重要组成部分，凭借其实时性、无放射性、无创性及高分辨力，在临床诊疗疾病过程中已成为必不可少的诊断手段，在某些方面发挥着其他诊疗方法不可替代的作用。

随着超声影像技术临床应用范围的日益扩大，临床对于适应 21 世纪超声医学影像需要的高级超声医学影像人才的需求也越来越多。为此，我们根据全国卫生高级专业技术资格考试对超声医学的要求编写了此书。

全书共分 9 篇 50 章，具体内容包括超声医学基础知识、超声技术以及超声在心血管、胸部、腹部、妇科、产科、浅表小器官、周围血管、腹部血管的检查方法、声像图特点、诊断与鉴别诊断要点。本书内容紧扣高级卫生专业技术资格考试要求，根据大纲对专业知识“熟悉”“掌握”“熟练掌握”的不同层次要求，详略得当、重点突出，是拟晋升副高级和正高级职称考试人员的复习指导用书，同时也可供高年资医务人员参考，以提高主治医师以上职称医务人员临床诊治、临床会诊、综合分析疑难病例以及开展先进医疗技术的能力。

限于编者经验水平，书中难免存在错误与疏漏之处，敬请读者批评指正。

编 者

2015 年 11 月

目 录

第一篇 超声医学基础知识	1
第一章 超声诊断的物理基础	1
第一节 超声波的一般性质	1
第二节 超声波的基本物理量	2
第三节 超声波的传播	6
第四节 超声波的能量分布	11
第五节 超声波的分辨力	12
第六节 超声生物效应	14
第七节 超声多普勒效应	21
第八节 人体血流动力学基本知识	22
第二章 超声诊断仪	28
第一节 灰阶超声诊断仪	28
第二节 频谱多普勒超声诊断仪	33
第三节 彩色多普勒超声诊断仪	35
第四节 超声探头的结构和工作原理	37
第五节 超声探头的分类及应用	40
第三章 超声临床诊断基础	42
第一节 超声检查适应证	42
第二节 超声检查方法	43
第三节 基本扫查断面和声像图方位识别	45
第四节 人体组织的回声表现	46
第五节 声像图的分析方法	47
第六节 超声伪像	49
第七节 超声诊断报告	51
第二篇 超声技术	53
第一章 多普勒超声及临床应用	53
第一节 多普勒频谱及血流参数	53
第二节 多普勒效应的影响因素	54
第三节 多普勒超声对血流的评价	55
第二章 介入超声及临床应用	58

第一节 介入超声的技术原则	58
第二节 穿刺方法	60
第三节 超声引导穿刺组织学检查及细胞学检查	61
第四节 常规超声引导肝脏病变的穿刺活检	63
第五节 超声造影引导下肝脏病变的穿刺活检	64
第六节 肝囊肿穿刺诊断及治疗	65
第七节 胆系介入性诊断及治疗	67
第八节 脾细针活检	69
第九节 介入性超声在胰腺、腹膜后病变的应用	70
第十节 肾穿刺活检及治疗	70
第十一节 胸壁、胸膜及肺周围型占位性病变介入性超声	72
第十二节 中心型肺肿瘤介入性超声	73
第十三节 纵隔肿瘤介入性超声	74
第十四节 胸部囊性病变的穿刺及液体引流	75
第十五节 浅表器官的超声引导下穿刺活检	76
第十六节 肝恶性肿瘤的介入性治疗	78
第三章 超声新技术	83
第一节 三维超声成像	83
第二节 超声造影	84
第三节 组织多普勒成像	86
第四节 超声组织谐波成像	86
第五节 超声弹性成像	87
第六节 其他新技术	88
第三篇 心血管超声诊断	90
第一章 心脏的解剖与生理	90
第一节 正常心脏及大血管的解剖概要	90
第二节 正常心脏及大血管的生理概要	96
第二章 心脏超声检查及正常超声表现	103
第一节 超声检查技术	103
第二节 心脏功能测定	108
第三章 心脏瓣膜病	117
第一节 二尖瓣狭窄	117
第二节 二尖瓣关闭不全	119
第三节 主动脉瓣狭窄	122
第四节 肺动脉瓣狭窄	124
第五节 三尖瓣闭锁	126

第六节 三尖瓣下移畸形	128
第四章 冠状动脉疾病	130
第一节 冠状动脉解剖概要	130
第二节 室壁节段和冠状动脉血供关系	131
第三节 冠状动脉疾病的病理和临床	131
第四节 冠心病的超声检查方法	133
第五节 冠心病的超声表现	137
第五章 心肌病	139
第一节 扩张型心肌病	139
第二节 肥厚型心肌病	141
第三节 限制型心肌病	143
第六章 心包疾病	145
第一节 心包积液	145
第二节 缩窄性心包炎	147
第七章 主动脉疾病	149
第一节 主动脉缩窄	149
第二节 主动脉夹层	150
第三节 真性主动脉瘤	152
第八章 先天性心脏病	154
第一节 先天性心脏病超声检查方法	154
第二节 房间隔缺损	157
第三节 室间隔缺损	159
第四节 动脉导管未闭	162
第五节 心内膜垫缺损	163
第六节 主动脉窦瘤破裂	165
第七节 冠状动脉瘘	167
第八节 主动脉-肺动脉间隔缺损	168
第九节 法洛三联症	170
第十节 法洛四联症	171
第十一节 永存动脉干	173
第十二节 左侧三房心	174
第十三节 肺静脉异位引流	176
第十四节 右心室双出口	178
第十五节 双腔右心室	179
第十六节 肺动脉闭锁	181
第十七节 大动脉转位	182
第十八节 单心室	184

第十九节 主动脉弓离断	186
第九章 其他心脏疾病	188
第一节 心内膜弹力纤维增生症	188
第二节 高血压性心脏病	189
第三节 肺动脉栓塞	191
第四节 肺动脉高压	193
第四篇 胸、腹部超声诊断	197
第一章 胸壁和胸膜腔	197
第一节 解剖概要	197
第二节 超声检查技术	198
第三节 正常超声表现	199
第四节 胸壁疾病	199
第五节 胸膜疾病	202
第二章 肝	205
第一节 肝的解剖概要	205
第二节 超声检查技术	207
第三节 正常超声表现	208
第四节 原发性肝癌	209
第五节 转移性肝癌	212
第六节 肝血管瘤	213
第七节 肝囊肿	215
第八节 多囊肝	215
第九节 肝脓肿	216
第十节 肝包虫病	217
第十一节 肝局灶性结节增生	219
第十二节 肝脏炎性假瘤	220
第十三节 脂肪肝	221
第十四节 肝硬化	222
第十五节 门静脉高压	222
第十六节 布加综合征	223
第三章 胆道系统	225
第一节 胆道系统解剖概要	225
第二节 超声检查技术	226
第三节 正常超声表现	227
第四节 胆囊结石	227
第五节 急性胆囊炎	229

第六节 慢性胆囊炎	230
第七节 胆囊癌	231
第八节 胆囊息肉样病变	232
第九节 胆道蛔虫病	233
第十节 先天性胆管囊性扩张	234
第十一节 肝外胆管癌	235
第十二节 胆囊胆固醇沉着症	237
第十三节 胆囊腺肌增生症	237
第四章 胰腺	239
第一节 胰腺解剖概要	239
第二节 超声检查技术	239
第三节 正常超声表现	240
第四节 急性胰腺炎	241
第五节 慢性胰腺炎	242
第六节 胰腺囊肿	243
第七节 胰腺囊腺瘤和囊腺癌	244
第八节 胰腺癌	244
第九节 壶腹部癌	246
第十节 胰腺内分泌肿瘤	246
第五章 脾	248
第一节 脾解剖概要	248
第二节 超声诊断	248
第三节 游走脾	249
第四节 脾囊肿	249
第五节 脾破裂	250
第六节 脾大	252
第七节 副脾	253
第八节 脾淋巴瘤	254
第九节 脾转移瘤	255
第十节 脾血管瘤	255
第十一节 脾梗死	256
第六章 泌尿系统	258
第一节 解剖概要	258
第二节 超声检查技术	261
第三节 正常超声表现	263
第四节 肾疾病	265
第五节 输尿管疾病	272

第六节 膀胱疾病	273
第七节 前列腺疾病	275
第七章 胃肠	279
第一节 解剖概要	279
第二节 超声检查技术	280
第三节 正常超声表现	282
第四节 胃溃疡	284
第五节 肠道肿瘤	285
第六节 急性阑尾炎	288
第七节 肠套叠	289
第八节 肠梗阻	290
第八章 肾上腺	292
第一节 解剖概要	292
第二节 超声检查技术	293
第三节 正常超声表现	295
第四节 皮质醇增多症	295
第五节 原发性醛固酮增多症	296
第六节 肾上腺皮质腺瘤	297
第七节 肾上腺皮质腺癌	298
第八节 嗜铬细胞瘤	298
第九节 肾上腺神经母细胞瘤	299
第九章 腹膜后间隙	301
第一节 解剖和生理概要	301
第二节 超声检查技术	302
第三节 正常超声表现	303
第四节 腹膜后肿瘤	303
第十章 腹膜后大血管	308
第一节 解剖概要	308
第二节 超声检查技术	308
第三节 正常超声表现	310
第四节 腹主动脉瘤	311
第五篇 妇科超声诊断	313
第一章 解剖与生理概要	313
第一节 女性内生殖器官解剖概要	313
第二节 女性内生殖器官生理概要	315
第二章 超声检查技术	317

第一节 经腹超声检查法	317
第二节 经阴道超声检查法	318
第三节 经直肠超声检查法	320
第四节 经阴道介入性超声检查法	320
第三章 正常超声表现	322
第一节 子宫正常超声表现	322
第二节 卵巢正常超声表现	323
第三节 输卵管正常超声表现	325
第四章 子宫疾病	326
第一节 子宫先天发育异常	326
第二节 子宫肌层病变	331
第三节 子宫内膜病变	337
第四节 子宫颈癌	341
第五章 卵巢疾病	344
第一节 卵巢囊样病变	344
第二节 卵巢上皮性肿瘤	349
第三节 卵巢性索-间质肿瘤	353
第四节 卵巢生殖细胞肿瘤	356
第五节 卵巢转移瘤	359
第六章 盆腔炎性疾病	361
第一节 急性盆腔炎	361
第二节 慢性盆腔炎	362
第三节 盆腔淤血综合征	363
第六篇 产科超声诊断	364
第一章 妊娠解剖及生理概要	364
第一节 受精卵的发育与着床	364
第二节 胚胎	365
第三节 胎儿	365
第四节 羊膜腔及羊水	366
第五节 胎盘及脐带	366
第六节 妊娠子宫及卵巢的变化	367
第二章 超声检查技术	368
第一节 超声检查范围及适应证	368
第二节 检查前准备	368
第三节 检查方法	369
第三章 正常妊娠的超声表现	370

第一节 妊娠早期超声表现	370
第二节 妊娠中晚期超声表现	372
第四章 异常妊娠的超声表现	376
第一节 流产	376
第二节 异位妊娠	378
第三节 多胎妊娠	381
第四节 胎死宫内	385
第五节 胎儿生长受限	386
第六节 巨大胎儿	387
第七节 子宫颈功能不全	388
第八节 羊水过多与羊水过少	388
第九节 晚期产后出血	390
第五章 胎盘脐带异常	391
第一节 前置胎盘	391
第二节 胎盘早剥	392
第三节 胎盘植入	394
第四节 胎盘绒毛血管瘤	394
第六章 胎儿畸形	396
第一节 胎儿面部畸形	396
第二节 胎儿颅脑畸形	398
第三节 胎儿心脏畸形	403
第四节 胎儿胸腔畸形	407
第五节 胎儿消化系统畸形	410
第六节 胎儿前腹壁畸形	413
第七节 胎儿泌尿系统畸形	414
第八节 胎儿肌肉骨骼系统畸形	417
第九节 胎儿水肿综合征	419
第十节 胎儿淋巴系统发育异常	420
第十一节 羊膜带综合征	420
第十二节 胎儿肿瘤	421
第七章 妊娠滋养细胞疾病	423
第一节 葡萄胎	423
第二节 侵蚀性葡萄胎	424
第三节 绒毛膜癌	425
第七篇 浅表小器官超声诊断	427
第一章 甲状腺和甲状旁腺	427

第一节	解剖概要	427
第二节	超声检查技术	429
第三节	正常超声表现	429
第四节	甲状腺疾病的超声分类及超声鉴别诊断	430
第五节	甲状腺囊肿	431
第六节	亚急性甲状腺炎	431
第七节	桥本甲状腺炎	432
第八节	毒性弥漫性甲状腺肿	433
第九节	单纯性弥漫性甲状腺肿	434
第十节	单纯性结节性甲状腺肿	435
第十一节	甲状腺腺瘤	436
第十二节	甲状腺癌	437
第十三节	甲状旁腺增生	437
第十四节	甲状旁腺腺瘤	438
第十五节	甲状旁腺癌	439
第二章	乳腺	440
第一节	乳腺解剖概要与生理	440
第二节	超声检查技术	443
第三节	正常超声表现	445
第四节	乳腺炎	446
第五节	乳腺增生病	446
第六节	乳腺纤维腺瘤	447
第七节	乳腺囊肿	448
第八节	乳管内乳头状瘤	449
第九节	乳腺癌	449
第三章	涎腺	454
第一节	解剖概要	454
第二节	超声检查技术	454
第三节	正常超声表现	455
第四节	涎腺炎症	455
第五节	涎腺囊肿	456
第六节	涎腺多形性腺瘤	457
第七节	乳头状淋巴囊腺瘤	458
第八节	鳃裂囊肿	458
第九节	涎腺恶性肿瘤	459
第四章	眼部	460
第一节	解剖概要	460

第二节	超声检查技术	462
第三节	正常超声表现	463
第四节	晶状体脱位	464
第五节	视网膜脱离	464
第六节	脉络膜脱离	466
第七节	玻璃体混浊	467
第五章	浅表淋巴结	468
第一节	解剖概要	468
第二节	超声检查技术	468
第三节	正常超声表现	469
第四节	淋巴结反应性增生	469
第五节	淋巴结炎	470
第六节	淋巴结结核	471
第七节	淋巴结转移癌	471
第八节	恶性淋巴瘤	472
第六章	阴囊	474
第一节	解剖概要	474
第二节	超声检查技术	475
第三节	正常超声表现	476
第四节	睾丸炎、附睾炎	476
第五节	睾丸结核、附睾结核	477
第六节	睾丸肿瘤、附睾肿瘤	478
第七节	睾丸囊肿、附睾囊肿	480
第八节	睾丸扭转	481
第九节	精索静脉曲张	481
第十节	鞘膜积液	482
第七章	肌肉骨骼系统	484
第一节	肌肉	484
第二节	肌腱	488
第三节	韧带	494
第四节	骨、软骨及关节	497
第五节	软组织肿物	502
第八篇	周围血管超声诊断	510
第一章	颈部血管	510
第一节	解剖概要	510
第二节	超声检查技术	511

第三节 正常超声表现	512
第四节 颈动脉粥样硬化病变	515
第五节 多发性大动脉炎	517
第六节 锁骨下动脉盗血综合征	517
第七节 椎动脉狭窄性疾病	518
第二章 四肢动脉	519
第一节 解剖概要	519
第二节 超声检查技术	521
第三节 正常超声表现	522
第四节 四肢动脉硬化闭塞症	523
第五节 血栓闭塞性脉管炎	525
第三章 四肢静脉	527
第一节 解剖概要	527
第二节 超声检查技术	528
第三节 正常超声表现	530
第四节 四肢深静脉血栓	531
第五节 下肢静脉瓣膜功能不全	533
第六节 四肢动静脉瘘	535
第九篇 腹部血管超声诊断	538
第一章 腹部动脉	538
第一节 解剖概要	538
第二节 超声检查技术	539
第三节 正常超声表现	541
第四节 腹主动脉瘤	542
第五节 肾动脉狭窄或闭塞	544
第六节 肠系膜上动脉压迫综合征	545
第七节 肠系膜上动脉瘤	546
第八节 肠系膜上动脉和腹腔动脉闭塞性疾病	547
第二章 腹部静脉	548
第一节 解剖概要	548
第二节 超声检查技术	549
第三节 正常超声表现	550
第四节 下腔静脉综合征	552
附录一 高级卫生专业技术资格考试大纲（超声医学专业——正高级）	554
附录二 高级卫生专业技术资格考试大纲（超声医学专业——副高级）	558
附录三 全国高级卫生专业技术资格考试介绍	562

第一篇

超声医学基础知识

第一章 超声诊断的物理基础

第一节 超声波的一般性质

知识点 1: 超声波的概念

副高: 掌握 正高: 掌握

超声波是指振动频率大于 20000 赫兹 (Hz)、超过人耳听阈上限的声波。一般医学诊断用超声波的频率为 1~10MHz, 最常用的是 2.5~5MHz。超声波是一种机械波, 在固体中可以以纵波形式传播, 也可以以横波形式传播。医疗诊断用的超声波是纵波。

知识点 2: 波的分类

副高: 掌握 正高: 掌握

根据力的作用 (波的性质), 通常可将波分为两大类, 即电磁波和机械波。电磁波包括 X 线、红外线、微波等; 机械波包括声波、水波和地震波等。

知识点 3: 超声波的诊断原理

副高: 掌握 正高: 掌握

超声波在人体内遇到不同阻抗界面时, 就发生反射, 反射信号传至换能器, 使压电晶体上产生压力, 从而将超声能转化成电能, 称正压电效应。微弱的电信号被主机接收、放大并显示在荧屏上。

知识点 4: 超声波产生的必要条件

副高: 掌握 正高: 掌握

(1) 声源及波源: 能发出声音的物体称为声源。振动是产生声波的根源, 即物体振动

后产生声波。做机械振动的物体称为波源。在超声成像过程中，探头的晶片做机械振动产生超声，故探头的晶片是声源。机械振动的能量在弹性介质中传播，形成了机械波。比如超声波，由超声探头的晶片产生振动，引起耦合剂的振动，耦合剂振动又引起了人体皮肤、皮下脂肪层、肌层及靶器官部位的振动，超声波的能量由此进入人体。

(2) 介质：固体、液体、气体都是传播超声波的媒介物质，称为介质。声波必须在介质中传播。在医学超声成像中，人体的组织、器官都是介质。

知识点 5：超声波的分类

副高：掌握 正高：掌握

(1) 根据质点振动方向：如果质点的振动方向和声波的传播方向相垂直，称这种波为横波。如果质点振动方向与声波传播方向相平行，称这种波为纵波。在医学超声成像中主要应用纵波，它是通过激励电压迫使探头晶片做厚度方向的振动，对人体组织施加压力或拉力而产生的。

(2) 根据波阵面的形态：在某一时刻，介质中相位相同的各点所组成的面称为波面。声波在介质的传播过程中，形成的波面有无数个，最前面开始的一个波面即波源，最初振动状态传播的各点组成的面称为波阵面。波面有各种各样的形态，波面是平面的波称为平面波，波面是球面的波称为球面波。

(3) 根据发射超声的类型：发射超声可分为连续波和脉冲波 2 种。连续波目前仅在连续多普勒超声仪中使用；A 型多普勒超声仪、M 型多普勒超声仪、B 型多普勒超声仪及脉冲多普勒超声仪均采用脉冲波。

第二节 超声波的基本物理量

知识点 1：波长 (λ) 的概念

副高：掌握 正高：掌握

在波的传播方向上，质点完成一次振动波所传播的距离，单位为 mm。

知识点 2：频率 (f) 的概念

副高：掌握 正高：掌握

单位时间内质点完成一个振动过程的次数，单位为 Hz。 $1\text{Hz}=1/\text{s}$ ， $1\text{MHz}=1000000\text{Hz}$ 。

知识点 3：声速 (c) 的概念

副高：掌握 正高：掌握

单位时间内声波在介质中的传播距离，单位为 m/s。声速反映了振动传播的快慢。

知识点 4：波长 (λ)、频率 (f) 和声速 (c) 之间的关系

副高：掌握 正高：掌握

波长 (λ)、频率 (f) 和声速 (c) 是超声波的 3 个基本物理量，三者之间的关系为：