

甲状腺与甲状旁腺

超声影像学

燕 山 詹维伟 周建桥 主编

JIAZHUANGXIAN

YU JIAZHUANGPANGXIAN

CHAOSHENG YINGXIANGXUE

 科学技术文献出版社

中国书画函授大学肇庆分校

招生宣传册

招生对象：高中毕业或具有同等学力的考生

招生专业：中国书画函授大学肇庆分校

肇庆分校地址：肇庆市端州区

招生电话：0758-2222222

甲状腺与甲状旁腺 超声影像学

JIAZHUANGXIAN YU JIAZHUANGPANGXIAN
CHAOSHENG YINGXIANGXUE

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

甲状腺与甲状旁腺超声影像学/燕山, 詹维伟, 周建桥主编. —北京: 科学技术文献出版社, 2009.6

ISBN 978-7-5023-6268-3

I. 甲… II. ①燕…②詹…③周… III. ①甲状腺疾病—超声波诊断 ②甲状旁腺疾病—超声波诊断 IV. R580.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第004553号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路15号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010) 58882938, 58882087 (传真)
图书发行部电话 (010) 58882866 (传真)
邮 购 部 电 话 (010) 58882873
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 张金水
责 任 编 辑 张金水
责 任 校 对 唐 炜
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京时尚印佳彩色印刷有限公司
版 (印) 次 2009年6月第1版1次印刷
开 本 889×1194 16开
字 数 606千
印 张 21.5
印 数 1~3000册
定 价 148.00元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换。

内容简介

本书是国内第一部关于甲状腺与甲状旁腺超声的专著。全书共六篇三十二章，分为甲状腺基础篇、甲状腺炎症性疾病篇、甲状腺增生性疾病篇、甲状腺结节性疾病篇、甲状腺超声新技术篇及甲状旁腺疾病篇，附图 540 余幅，合计 60 多万字。

书中详细论述了甲状腺和甲状旁腺的检查方法、正常超声表现和超声评估指标；简明介绍了各种甲状腺和甲状旁腺疾病的流行病学、病因、病理、临床表现、实验室检查及治疗原则等；重点阐述了各种甲状腺和甲状旁腺疾病的超声表现、诊断和鉴别诊断方法；同时，系统讲解了超声弹性成像、三维超声成像、超声造影和介入性超声等新技术在甲状腺中的应用。

本书不仅是超声科医师必要的参考书，同时也是内分泌科、普外科及其他相关专业医师掌握甲状腺和甲状旁腺超声诊断不可缺少的工具书，还可供相关专业研究生和本科生参考。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一的
一家中央级综合性科技出版机构，我们所有的努力都是
为了使您增长知识和才干。

主编简介



燕山 主任医师、教授、硕士生导师。1960年起从事超声诊断工作，1964年报道超声0.5~10 MHz各式腔内探头，以及正常人心脏的Doppler时值，获上海市四新展览会创新奖。上海交通大学医学院附属仁济医院、第九人民医院超声科主任、主任医师，世超联、亚超联会员，中华医学会超声学会委员、咨询委员，中国超声医学工程学会委员、资深理事，《中华超声影像学杂志》、《中国超声医学杂志》等8个杂志编委；获卫生部科技进步二等奖，上海市医学科技进步三等奖，国内外超声医学“先驱奖”（1998）、“上海超声医学贡献奖”（2008）；主、参编《浅表器官超声诊断》、《超声诊断原理及腹部诊断》、《泌尿系超声诊断治疗学》、《中华医学影像·超声诊断分册》、《临床超声诊断学》、《骨科超声诊断学》、《医学超声技术辞典》、《颌面颈部疾病影像学图鉴》、《现代腹部超声诊断学》，以及《超声医学》（第1~5版）等；发表专业论文200余篇，培养硕士研究生3名。

擅长于浅表器官（眼科、颌面颈部、乳腺、甲状腺、阴囊、性畸形）和腹部超声诊断。



詹维伟 主任医师、教授，硕士生导师。20世纪80年代初开始从事超声医学工作，1993年师从于燕山教授，1996年毕业于上海交通大学医学院（原上海第二医科大学）影像医学·超声专业，获医学硕士学位。现任上海交通大学医学院附属瑞金医院超声诊断科主任。先后发表论文数十篇，主、参编《浅表器官超声诊断》、《超声诊断原理及腹部诊断》、《泌尿系超声诊断治疗学》、《中华医学影像·超声诊断分册》、《临床超声诊断学》、《浅表器官超声诊断图鉴》、《超声医学》、《泌尿系疾病超声诊断与介入治疗》等专著。主要社会职务有中国超声医学工程学会浅表器官和外周血管专业委员会副主任委员、中国医学影像技术研究会理事、上海声学会超声专业委员会委员及中华医学会上海分会超声专业委员会委员（兼任浅表器官组组长）。

擅长于浅表器官（淋巴结、眼科、颌面颈部、乳腺、甲状腺、阴囊等）、泌尿系统及肝肾移植的超声诊断。



周建桥 住院医师。从事临床超声医学工作10余年，2003年师从于詹维伟教授，2006年毕业于上海交通大学医学院影像医学与核医学·超声专业，获医学硕士学位。现工作于上海交通大学医学院附属瑞金医院超声诊断科。先后发表学术论文多篇，参编《浅表器官超声诊断》、《浅表器官超声诊断图鉴》等专著。曾获上海高校选拔培养优秀青年教师科研专项基金资助。

专注于甲状腺、乳腺和浅表淋巴结等浅表器官和组织的常规超声、超声造影及超声组织定征研究。

序

Foreword

本书是燕山教授等主编的《甲状腺与甲状旁腺超声影像学》，其内容丰富，图文并茂，知识面广，涵盖全面，是一本专业性很强的好书。

燕山教授在抗日战争期间，参加地下党和新四军，从事学生运动。投身革命，热爱生活，努力学习，全心为民。从事超声工作以来，虽然遭遇“文化大革命”，下放皖南山区，历尽坎坷，但从不灰心，积极学习。在农村期间，就从事了大量的超声文献翻译；回到上海，他继续进行超声的临床研究，特别在“浅表器官”方面成绩卓著，和本人有很多的共同语言。我曾多次向他请教，并希望他能将自己的经验总结成书，供后人参考。继其 2005 年《浅表器官超声诊断》一书之后，本书的问世，实现了本人和广大读者的愿望。

本书是一部甲状腺及甲状旁腺的专业参考书，共分 6 篇 32 章，内容系统全面，对“甲状腺基础”及“甲状腺新技术”介绍得特别细致而具体；书中甲状腺及甲状旁腺各种疾病的诊断和鉴别诊断，是作者全部经验的总结。本人完全相信：从事超声工作的读者，在甲状腺及甲状旁腺的超声诊断中遇到的任何问题，均可以从书中找到答案。因此，本人积极将这本好书推荐给同仁。

北京协和医院

张缙熙

2009 年 2 月于北京

注：张缙熙教授为我国超声诊断先驱之一，中华医学会超声学会名誉主任委员，中国超声医学工程学会常务副会长、资深理事，浅表器官和外周围血管超声专业委员会顾问。

前 言

Preface

本书是继《浅表器官超声诊断》(2005年,东南大学出版社)之后的又一力作,是为了弥补《超声医学》(第5版)中甲状腺和甲状旁腺超声诊断内容独缺而动笔的。这样,反而有更加充足的时间和更多的篇幅加以叙述。

本书的特点主要是:①内容丰富、详尽全面,包罗众疾,关注鉴别,把握评估与处理中的应用,图片精美,并配有大量相应的标本照片;②密切结合临床,系统地介绍了各疾病的临床特征和治疗原则;③详细介绍了目前超声最新技术在甲状腺疾病中的应用及发展前景。

本书是由我和我的研究生詹维伟教授以及他的研究生周建桥医师三代人共同主编,其他参编者也均是詹维伟教授的研究生,是集体智慧的结晶。本书共经历了近两年的光景,几经讨论、斟酌、修改和补充,力求精益求精。在此过程中,新入科的研究生刘振华、徐上妍和张晓晓为资料的收集和整理付出了辛勤的劳动,对他们表示诚挚的谢意。

尽管我们尽了绵薄之力,融合汇集了国内外专家的丰富经验,但甲状腺和甲状旁腺超声发展迅猛,超声医学领域的文献浩如烟海,书中难免挂一漏万,不足之处尚请同道不吝指正。

燕 山

2009年1月6日

目 录

Contents

甲状腺和甲状旁腺超声简史	燕 山 詹维伟 (1)
第一篇 甲状腺基础	(7)
第一章 甲状腺解剖、组胚及生理	周 密 詹维伟 (8)
第一节 甲状腺解剖	(8)
第二节 甲状腺组织胚胎学	(13)
第三节 甲状腺生理	(14)
第二章 甲状腺超声检查方法	詹维伟 陈 林 柳 俊 (19)
第一节 仪器及调节	(19)
第二节 探测方法	(31)
第三节 检查对象	(36)
第三章 正常甲状腺超声表现	詹维伟 陈 林 柳 俊 (38)
第一节 二维灰阶显像	(38)
第二节 多普勒超声显像	(45)
第三节 甲状腺超声正常测值	(47)
第四节 报告书写规范	(49)
第四章 甲状腺超声评估指标	燕 山 詹维伟 林艳艳 (51)
第一节 甲状腺弥漫性疾病的超声评估指标	(51)
第二节 甲状腺结节(局灶)性疾病的超声评估指标	(57)
第二篇 甲状腺炎症性疾病	(73)
第一章 急性化脓性甲状腺炎	方 靓 周建桥 (74)
第一节 临床概述	(74)
第二节 超声表现	(75)
第三节 治疗原则	(79)

第二章 亚急性甲状腺炎	方 靓 詹维伟 (80)
第一节 临床概述	(80)
第二节 超声表现	(81)
第三节 治疗原则	(84)

第三章 桥本甲状腺炎	王 燕 詹维伟 (87)
第一节 临床概述	(87)
第二节 超声表现	(89)
第三节 临床评估	(95)
第四节 治疗原则	(96)

第四章 侵袭性甲状腺炎	王 燕 燕 山 (98)
第一节 临床概述	(98)
第二节 超声表现	(100)
第三节 治疗原则	(101)

第五章 甲状腺结核	王 燕 詹维伟 (104)
第一节 临床概述	(104)
第二节 超声表现	(105)
第三节 治疗原则	(106)

第六章 甲状腺炎与超声	王 燕 詹维伟 (107)
第一节 各种炎症的超声表现	(107)
第二节 炎症与其他病变关系	(108)
第三节 超声与其他影像学关系	(109)
第四节 超声检查对临床治疗的意义	(110)

第三篇 甲状腺增生性疾病 (111)

第一章 毒性弥漫性甲状腺肿	吕 琛 燕 山 (112)
第一节 临床概述	(112)
第二节 超声表现	(113)
第三节 超声在评价 Graves 病治疗中的价值	(119)
第四节 治疗原则	(120)

第二章 甲状腺功能减退症	吕 琛 燕 山 (123)
第一节 临床概述	(123)

第二节	超声表现	(124)
第三节	治疗原则	(128)
第三章	甲状腺机能改变相关疾病	周辉红 詹维伟 (130)
第一节	甲状腺相关性眼病	(130)
第二节	甲亢相关性心脏病	(132)
第三节	甲减相关性心脏病	(133)
第四节	胫前黏液水肿	(134)
第四章	单纯性甲状腺肿	周 密 詹维伟 (137)
第一节	单纯性甲状腺肿概述	(137)
第二节	单纯性弥漫性甲状腺肿	(138)
第三节	单纯性结节性甲状腺肿	(140)
第五章	甲状腺增生性疾病与超声	周 萍 詹维伟 (150)
第一节	各种增生性疾病的超声表现	(150)
第二节	甲状腺增生性疾病与其他病变的关系	(151)
第三节	超声对临床治疗的意义	(152)
第四篇	甲状腺结节性疾病	(153)
第一章	甲状腺囊肿	陈 曼 詹维伟 (154)
第一节	真性甲状腺囊肿	(154)
第二节	甲状腺内包虫性囊肿	(156)
第三节	甲状腺结节囊性变	(157)
第二章	甲状腺腺瘤	陈 曼 詹维伟 (161)
第一节	临床概述	(161)
第二节	超声表现	(162)
第三节	超声对甲状腺腺瘤的诊断价值	(166)
第四节	临床评估	(168)
第五节	治疗原则	(168)
第三章	甲状腺癌	(171)
第一节	临床概述	周建桥 周 萍 (171)
第二节	超声表现	周建桥 周 萍 (174)
第三节	超声对甲状腺癌术前分期的价值	周 萍 周建桥 (194)
第四节	甲状腺癌术后复发的超声评估	周 萍 周建桥 (196)

第五节 治疗和预后	周建桥 周 萍 (197)
第四章 青少年甲状腺癌	周建桥 燕 山 (204)
第一节 临床概述	(204)
第二节 超声表现	(204)
第三节 治疗和预后	(206)
第五章 甲状腺癌颈部淋巴结转移	周建桥 燕 山 (208)
第一节 颈部淋巴结分区与甲状腺癌转移的关系	(208)
第二节 甲状腺癌颈部淋巴结转移超声表现	(209)
第三节 超声评估颈部淋巴结的临床意义	(213)
第六章 甲状腺转移性肿瘤	周建桥 任新平 (216)
第一节 临床概况	(216)
第二节 超声表现	(216)
第三节 治疗和预后	(218)
第七章 甲状腺淋巴瘤	周建桥 任新平 (219)
第一节 临床概述	(219)
第二节 超声表现	(219)
第三节 治疗和预后	(222)
第八章 甲状腺结节与超声	周建桥 詹维伟 (224)
第一节 超声在甲状腺结节临床评估与处理中的应用	(224)
第二节 甲状腺结节超声评估的误区、混淆和注意点	(231)
第五篇 甲状腺超声新技术	(239)
第一章 甲状腺超声弹性成像	(240)
第一节 超声弹性成像概论	周建桥 任新平 (240)
第二节 甲状腺结节超声弹性成像	任新平 周 萍 (242)
第三节 甲状腺弹性成像的影响因素	任新平 周 萍 (248)
第二章 甲状腺三维超声成像	朱 樱 詹维伟 (253)
第一节 三维超声成像技术	(253)
第二节 甲状腺三维超声成像检查方法	(255)
第三节 甲状腺三维超声成像	(258)
第四节 三维超声成像的临床意义及展望	(267)

第三章	甲状腺超声造影	周建桥 燕山	(269)
第一节	超声造影基本原理		(269)
第二节	甲状腺疾病的超声造影		(270)
第四章	介入性超声在甲状腺疾病中的应用及进展	陈 林 詹维伟	(275)
第一节	介入性超声在甲状腺疾病中的应用基础		(275)
第二节	介入性超声在甲状腺结节性病变诊断中的应用		(280)
第三节	介入性超声在甲状腺结节性疾病治疗中的应用		(286)
第四节	介入性超声在甲状腺结节性疾病诊断与治疗中的进展		(290)
第六篇	甲状旁腺疾病		(297)
第一章	甲状旁腺的解剖、组胚及生理	周 密 詹维伟	(299)
第一节	甲状旁腺解剖		(299)
第二节	甲状旁腺组织胚胎		(300)
第三节	甲状旁腺的生理		(301)
第二章	甲状旁腺的检查方法及正常超声表现	陈 林 詹维伟	(303)
第一节	甲状旁腺的检查方法		(303)
第二节	检查对象		(304)
第三节	甲状旁腺的正常超声表现		(304)
第四节	报告书写规范		(304)
第三章	甲状旁腺常见疾病超声诊断	刘燕萍 詹维伟	(306)
第一节	甲状旁腺增生		(306)
第二节	甲状旁腺腺瘤		(309)
第三节	甲状旁腺癌		(314)
第四节	甲状旁腺囊肿		(316)
第四章	甲状旁腺疾病的超声评价	周 伟 燕山	(319)
第一节	甲状旁腺超声检查的意义		(319)
第二节	甲状旁腺超声诊断的假阳性和假阴性		(320)
第三节	甲状旁腺的超声鉴别诊断		(322)
第四节	甲状旁腺的比较影像学		(323)
第五章	甲状旁腺功能亢进的治疗	周 伟 燕山	(328)

甲状腺和甲状旁腺超声简史

“史”是谈过去、昨天。弄清昨天是为了把握今天，发展明天。现在，即本书的主要内容，还要由此看到明天，看到将来的发展方向。我国的文字非常优秀，充满智慧。仅看“形势”一词，“形”是看得见、摸得着的现实；“势”是无形的趋势、事物发展的方向和速度，大至宇宙、世界和国家，小至学科、专业概莫能外。近百年来，先有蒸汽机，后有电的发明，使世界面貌大变，现今更有电脑和因特网，它们对世界的影响已大大超出当时发明者的设想。同样，在超声领域的今朝也是1942年奥地利Dussik最早使用A型超声仪穿透法探测头颅所完全不能想像的。

20世纪50年代起，国外开始用A超于甲状腺，但早期技术欠佳。B型超声对甲状腺的扫描，最早为Howry(1957)曾描述一胶样甲状腺肿；藤本等(1962)应用5MHz B超诊断103例甲状腺肿瘤，分为4型；Asano等(1963)测量甲状腺等声阻抗实验，测得肌肉为1.52，甲状腺为1.62~1.66，由此可见甲状腺与其临近组织声阻抗的差别；和贺井敏夫(1965)用B超测定甲状腺并估计其重量；Fujimoto等(1967)用B超断层显像184例报告了4种异常的图像：①胞囊肿型；②斑点型；③恶性倾向型内部强回声伴显著衰减；④内部无回声且明显衰减。65%甲状腺恶性肿瘤具有第三类超声图像的特征，25%甲状腺乳头状癌则表现“斑点型”图像。20世纪70年代，早期的其他文章也证实了A超和B超均能区分甲状腺实性占位与囊性结节，但不能有效区分甲状腺恶性肿瘤与良性占位。Manfred Blum(1971)发表了一系列甲状腺结节A超，指出超声能有效鉴别实性占位与囊性结节，能精确测量甲状腺结节的直径。灰阶显像(gray scale display)的出现，则使甲状

腺更便于显现与诠释。Ernest Crocker(1974)用8 MHz及0.5 mm分辨力的灰阶显像将甲状腺恶性肿瘤描述为“低频，散在混乱的回声”，甲状腺恶性肿瘤具有“低回声性及异质性”的特点，80名患者中有40人接受了手术治疗，全部6例甲状腺恶性肿瘤病人均符合术前超声诊断。随着科学技术的不断发展，运用超声检查诊断甲状腺病灶良恶性的热情又被重新燃起，最初人们企图根据甲状腺超声影像特点鉴别病灶性质，而后人们发现疾病的超声表现有许多相似之处。例如：最初报道“晕”征是围绕甲状腺实质结节的低回声信号，仅在良性病灶中可见，但Propper在10名有该超声表象的病人中发现了2例恶性肿瘤。“晕”征也是鉴别良恶性结节的特性之一。Jellins和Kosoff(1975)用灰阶B超对甲状腺进行系列研究观察，图像较清晰。Holm等(1972)和Goldberg等(1972)首先分别报道应用超声引导下经皮细针穿刺抽吸细胞学技术(ultrasound guide fine needle puncture aspiration cytology; US-FNAC)，结果表明可以提高穿刺标本的阳性率，最近的研究也证实，应用超声进行穿刺针定位将大大提高了穿刺的准确率，许多未获得病灶组织的病人在超声引导下再次活检可以取得有临床意义的标本，所以，超声引导下的甲状腺细针穿刺能改善活检敏感性与特异性并能减少50%无意义与假阴性结果。Kcheible等(1979)对98例甲状腺病人做高分辨力实时超声检出甲状腺腺瘤或腺瘤样结节等，均有特征性透明带，胶质结节则更为透声，由于能看清血管的搏动及甲状腺随吞咽动作而活动等，因而对甲状腺疾患、颈部，以及周围疾患的诊断和鉴别诊断具有重要价值。George等(1981)指出，甲状腺肿块只要达到数毫米，超声可较易地检出，较核医学的诊

断能力更灵敏,在其他检查方法诊断为单个结节时,超声也可检出多个结节;甲状腺癌有时其内部可出现小的囊性区而大的很少。和贺井(1981)报道了甲状腺癌和亚急性甲状腺炎的超声特征。Ciatti等(1983)对86位冷结节的患者进行超声引导下细针抽吸细胞学检查(US-FNAC),其结果与临床资料、常规超声表现进行对比研究,结果显示US-FNAC明显提高甲状腺癌的诊断能力。Marcocci等(1991)研究指出,以桥本甲状腺炎时弥漫性肿大伴回声减低是因为淋巴细胞浸润,回声减低程度与促甲状腺素(TSH)水平负相关,并对以后发展成为甲减有很高的预测价值。Takashima等(1992)对甲状腺结节回声进行了研究,认为高回声结节均不可能为癌。Lu(1994)对甲状腺结节纵/横(A/T)比进行了研究,认为A/T大于1对癌的诊断敏感性较高。Rago等(1998)对甲状腺结节的声晕进行了研究,结果表明声晕缺失诊断其敏感度为66.6%,特异度为77.0%。Taki等(1997)用自动活检枪对甲状腺结节进行活检,并对标本进行了组织学检查,获得良好结果。

国内,钱蕴秋等(1979)用A、B型超声探索甲状腺的表现;石健民等(1980)探讨了甲状腺结节的特征;贾泽清、许广波等(1983)分别报道了甲状腺测值和检测甲状腺肿块的价值;党渭楞、燕山(1985)、高岩山等(1986)均报道了正常甲状腺和其各种肿块等图像诊断,并指出腺内血管围绕可形成假性占位误诊。谢冠群、燕山(1991)在国内首先用10MHz对临床确诊甲亢病人50例的眼外肌和视神经宽度进行高频超声测定(正常对照组32例),结果表明有症状组各眼外肌和视神经宽度均高于对照组($P<0.001$),无症状组大多测值高于对照组($P<0.05\sim 0.001$),虽眼外肌肥大也可见于炎性水肿等,但甲亢突眼征者声像图上肌肉结构不均质并具高反射性,此征有可靠的诊断意义。1992年燕山、龚雷萌等用10MHz检测甲状腺肿块,以往认为单纯性甲状腺肿在实际上多为结节性甲状腺肿和慢性甲状腺炎,高分辨力可检出2~4mm的隐匿性结节,明显优于7.5MHz和核素扫描。

20世纪80年代,多普勒超声的问世使测量血液流速成为可能。用多普勒超声检测甲状腺结节内血液流速也是鉴别其良、恶性的重要手段之一,同时,多普勒超声还能反映Graves病中甲状腺组织

内增多的血流,从而与甲状腺炎相鉴别,特别是对孕妇及胺碘酮引起的甲亢患者。很多作者用彩超特别是在原发性甲状腺功能亢进(Graves病)的甲状腺内发现血流信号特别丰富,呈现有“火海”征对诊断很有利。Ralls等(1988)用彩色多普勒超声对甲状腺功能亢进进行了研究,观察到甲状腺内部血流信号非常丰富,首次称之为“火海”征。Lagalla等(1993)研究显示Graves病患者甲状腺实质内动脉和周边动脉的PSV高于桥本甲状腺炎和结节性甲状腺肿患者,可以鉴别部分彩色血流显像表现重叠的Graves病和桥本甲状腺炎患者。Castagnone等(1996)研究了Graves病患者甲状腺血流特征,认为其实质内动脉收缩期血流峰速度与FT3水平之间存在相关性。1994—1998李建初、张缙熙、蔡胜、闻恽、王怡、刘鹏鹰、王小燕、刘红、陆奉驹等均有二维(2-D)及彩色多普勒(color doppler)对甲状腺疾患及其血流显像分析。李建国等(1998)、潘农等(1999)用三维彩色能量图(3-D color power imaging)诊断甲状腺疾病。

进入21世纪以来,许多新的超声成像方法开始应用于临床,国内外许多作者对超声造影、三维超声及超声弹性成像在甲状腺中的应用进行了研究,并取得了可喜的成绩。

Amodio等(2001)使用第一代超声造影剂Levovist对甲亢治疗后的甲状腺内部彩色多普勒信号进行了评估。Spiezia等(2001)报道了甲状腺癌、增生结节和腺瘤的Levovist造影表现,并对他们的时-强度曲线参数进行了对比分析,结果表明甲状腺癌的峰值时间小于增生结节和腺瘤。Gismant等(2006)应用第二代超声造影剂SonoVue对甲状腺良恶性结节进行了鉴别诊断研究,结果发现恶性结节和滤泡状结节的清除时间显著短于良性结节。Bartolotta等(2006)和Appetecchia等(2006)均对甲状腺良恶性结节的SonoVue超声造影特征进行了探讨。Papini等(2008)用超声造影对甲状腺结节消融的疗效进行了评估。国内,林僖等(2007)对甲状腺超声造影及定量分析的优化方法学进行了探索。

三维超声成像技术早在许多年前已运用于临床,近年来在甲状腺中的研究渐多。Schlögl等(2001)Reinartz等(2002)分别用三维超声对甲状腺的体积进行了研究;Lyshchik等(2005)对

甲状腺癌的三维超声表现进行了研究;Slapa等(2006)对三维超声在甲状腺良恶性结节鉴别中的应用做了初步研究。国内,李运秀等(2001)首次应用三维超声用透明成像模式显示了甲状腺囊性变结节的内部结构;李建国等(2001)则成功重建了甲状腺弥漫性疾病的三维血管结构;郭立英等(2003)、田永梅等(2007)利用三维超声分别对甲状腺结节性疾病和甲亢的血流情况进行了定量测量。

弹性成像技术是用超声来记录结节性病灶受外力作用后的收缩程度。Lyshcik等(2005)报道31例(52个病灶)甲状腺肿瘤包括甲状腺囊肿、甲状腺典型良恶性病灶的灰阶编码超声弹性图像表现,并指出应力指数大于4的时候与恶性甲状腺肿瘤独立相关。Tranquart等(2008)用实时超声弹性成像按甲状腺结节由软到硬将其分为4级,研究指出超声弹性成像有助于甲状腺癌的评估和鉴别。国内,俞清等(2007)根据实时彩色超声弹性成像常见弹性图评分的标准分级,描述了常见甲状腺疾病的弹性图表现,并分析有关影响因素。任新平等(2008)研究指出,超声弹性成像与常规超声联合可以明显提高良恶性甲状腺结节的鉴别准确性,并指出弹性成像的纵切对结节硬度的评估优于横切。

近年来,由于科学技术的发展,介入性超声技术也得到长足的进步。Screaton等(2003)对超声引导下甲状腺粗针活检进行了研究;Khoo等(2008)对超声引导下FNAC和粗针活检结果进行了比较,他们认为可以比细针穿刺获得更多的组织标本,能够提高某些甲状腺疾病的诊断准确性;Kumagai(2007)等对US-FNAC标本进行基因检测的研究,结果表明可明显提高甲状腺癌的诊断水平,并且可对不足以细胞学诊断的标本做出准确的诊断。国内,谢朝艳(2007)等报道,应用超声引导下甲状腺粗针活检所得出的结论与国外学者相似。郑敏(2005)等对US-FNAC标本进行基因检测的研究,结果表明该方法可明显提高早期甲状腺癌的诊断准确性。介入性超声不但可以用于诊断,还可以用于治疗,以前一般是在超声引导下对甲状腺病灶进行药物注射,现在国外又有许多新的研究。Pacella等(2000)报道了超声引导下甲状腺组织间质激光消融(ILP)的研究,Kanauchi

(2001)报道了对猪的甲状腺组织进行经皮射频消融(RFA)的研究,Esnault(2008)对动物和人的甲状腺进行了高强度聚焦超声(HIFU)治疗的研究,均取得不错的效果。

关于甲状旁腺方面,Arima(1975)首先用B超水槽(water bath)静态法对10例甲旁亢患者进行了定位;Edis(1979)首先用10MHz实时超声显像对甲旁腺肿瘤的手术定位获得成功;Simeone(1981—1983)多次用10MHz超声检测45例高钙血症及可疑甲旁亢症,描述了甲旁腺肿瘤的声像图。20世纪80年代先后有Duffy、Scheible、Reading及Moreau等人进行了系统观察,其中Reading报道最详细,用高分辨力实时超声对疑有甲状旁腺功能亢进症患者术前定位,灵敏度为69%,特异性为94%;Rastad(1984)报道80%的左右甲状旁腺呈对称性分布,此特征可作为寻找对侧甲状旁腺的标志。国内1984—1986年许玉成、张缙熙、张爱宏等对超声诊断甲状旁腺腺瘤和甲状旁腺增生的声像图,张缙熙(1988)报道了B超对甲旁腺的敏感度、特异度和正确度,分别为89%、98.4%和95.5%;1992年龚新环报道11例甲旁亢术前B超诊断则为90%、94.11%和93.18%。近年来,有许多学者开始对多种影像学检查的结果做对比研究,发现其他影像学检查,如核素扫描及CT等对甲状旁腺的检查也有较高的敏感度。张怡等(2006)对71例原发性甲状旁腺功能亢进症患者研究发现,联合运用超声和核素扫描检查后,灵敏度达到96%。并且,由于超声医师对甲状旁腺认识和超声仪器分辨力的提高,超声检查甲状旁腺的敏感度也有所提高。Abboud(2008)等研究发现,单独应用超声检查异常甲状旁腺检出的敏感性也达96%。

医学科学日新月异地向纵深发展,对甲状腺疾患等的医疗诊断技术也日趋向分子学水平发展,美国已成立了专门的甲状腺学会,这也是我们未来发展的方向。

正如我国最早的大诗人屈原在《离骚》中所指出的那样:“路漫漫其修远兮,吾将上下而求索”!愿与我同人、读者共勉之。

(燕山 詹维伟)

参考文献

- 1 Fujimoto F, Oka A, Omoto R, *et al.* Ultrasound scanning of the thyroid gland as a new diagnostic approach. *Ultrasonics*, 1967, 5:177-180.
- 2 Blum M, Weiss B, Hernberg J. Evaluation of thyroid nodules by A-mode echography. *Radiology*, 1971, 101:651-656.
- 3 Holm HH, Kristensen JK, Rasmussen SN, *et al.* Ultrasound as a guide in percutaneous puncture technique. *Ultrasonics*, 1972;2:83-86.
- 4 Crocker EF, McLaughlin AF, Kossoff G, *et al.* The gray scale echographic appearance of thyroid malignancy. *J Clin Ultrasound*, 1974,4: 305-306.
- 5 Arima M, Yokoi H, Sonoda T. Preoperative identification of tumor of the parathyroid by ultrasonotomography. *Surg Gynecol Obstet*, 1975, 2: 242-244.
- 6 Jellins J, Kossoff G, Wiseman J, *et al.* Ultrasonic Grey scale visualization of the thyroid gland. *Ultrasound Med Biol*, 1975, 4: 405-410.
- 7 Edis AJ, Evans TC Jr. High-resolution, real-time ultrasonography in the preoperative location of parathyroid tumors. Pilot study. *N Engl J Med*, 1979, 10:532-534.
- 8 Simeone JF, Mueller PR, Ferrucci JT Jr, *et al.* High-resolution real-time sonography of the parathyroid. *Radiology*, 1981, 3: 745-751.
- 9 Ciatti S, Bartolozzi C, Cicchi P, *et al.* The role of ultrasonography and ultrasound guided biopsy in the management of patients with cold nodules of the thyroid. *Ultrasound Med Biol*, 1983, (Suppl 2):387-391.
- 10 Rastad J, Lindgren PG, Ljunghall S, *et al.* Ultrasound scanning for preoperative location of parathyroid tumours. *Acta Chir Scand*, 1984, 3: 199-204.
- 11 Rastad J, Fransson A, Lindgren PG, *et al.* Ultrasonic appearance of adenomatous and hyperplastic parathyroid glands. *Acta Radiol Diagn (Stockh)*, 1984, 6: 471-475.
- 12 党渭楞, 燕 山. 甲状腺肿块的超声图像诊断. 上海第二医科大学学报, 1985,1:13-15.
- 13 燕 山. 甲状旁腺. 徐智章, 燕 山. 超声图像诊断学. 上海; 中国生物医学工程学会超声医学工程专业委员会等. 1985,3:19.
- 14 张爱宏, 等. 甲状旁腺的超声定位显像诊断. 中华外科杂志, 1986,24:170.
- 15 高岩山, 燕 山. 甲状腺肿块的超声显像 59 例分析. 实用外科杂志, 1986,5:258.
- 16 Ralls PW, Mayekawa DS, Lee KP, *et al.* Color-flow Doppler sonography in Graves disease: "thyroid inferno". *Am J Roentgenol*, 1988,150:781-784.
- 17 龚雷萌, 燕 山. 面颈部肿块超声诊断现状及展望. 中国超声医学杂志, 1990, 3:183-185.
- 18 Marcocci C, Vitti P, Cetani F, *et al.* Thyroid ultrasonography helps to identify patients with diffuse lymphocytic thyroiditis who are prone to develop hypothyroidism. *J Clin Endocrinol Metab*, 1991,72:209-213.
- 19 谢冠群, 燕 山. B 型超声对甲亢突眼征的诊断的价值. 上海第二医科大学学报, 1991,3:252-254.
- 20 Takashima S, Matsuzuka F, Nagareda T, *et al.* Thyroid nodules associated with Hashimoto thyroiditis: assessment with US. *Radiology*, 1992,185:125-130.
- 21 燕 山, 龚雷萌. 10 MHz 双功式软探头临床应用的评价. 现代医学仪器与应用, 1992,1:16-17.
- 22 Lagalla R, Caruso G, Benza I, *et al.* Echo-color Doppler in the study of hypothyroidism in the adult. *Radiol Med (Torino)*, 1993,86:281-283.
- 23 李建初, 蔡 胜, 张缙熙, 等. 彩色多普勒超声显示甲状腺肿物中的高速血流信号—产生机理及临床意义. 中国超声医学杂志, 1994,1:21-23.
- 24 Lu C, Chang TC, Hsiao YL, *et al.* Ultrasonographic findings of papillary thyroid