

Thyroid Ultrasound and Ultrasound-Guided FNA

甲状腺超声及超声引导下 细针穿刺

(第3版)

原 著 H. Jack Baskin, Sr.
Daniel S. Duick
Robert A. Levine
主 译 谭 石



北京大学医学出版社

甲状腺超声及超声引导下细针 穿刺（第3版）

Thyroid Ultrasound and Ultrasound-Guided FNA

原 著 H. Jack Baskin, Sr.
Daniel S. Duick
Robert A. Levine

主 译 谭 石

北京大学医学出版社

JIAZHUANGXIAN CHAOSHENG JI CHAOSHENG YINDAOXIA
XIZHEN CHUANCI HUOJIAN (DI SAN BAN)

图书在版编目 (CIP) 数据

甲状腺超声及超声引导下细针穿刺: 第3版/
(美) H. 杰克·巴斯金 (H. Jack Baskin), (美) 丹尼尔·杜伊克 (Daniel S. Duick), (美) 罗伯特·列文 (Robert A. Levine) 原著; 谭石主译. —北京: 北京大学医学出版社, 2018. 1

书名原文: Thyroid Ultrasound and Ultrasound-Guided FNA (Third Edition)

ISBN 978-7-5659-1708-0

I. 甲… II. ①H… ②丹… ③罗… ④谭… III. ①
甲状腺疾病—穿刺术—活体组织检查 IV. ①R581.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 272972 号

北京市版权局著作权合同登记号: 图字: 01-2016-8965

Translation from the English language edition:
Thyroid Ultrasound and Ultrasound-Guided FNA
edited by H. Jack Baskin, Sr., Daniels. Duick and Robert A. Levine
Copyright © Springer Science+Business Media, LLC 2013
This Springer imprint is published by Springer Nature
The resistered company is Springer Science+Business Media LLC
All Rights Reserved

Simplified Chinese translation Copyright © 2017 by Peking University
Medical Press.
All Rights Reserved.

甲状腺超声及超声引导下细针穿刺 (第3版)

主 译: 谭 石

出版发行: 北京大学医学出版社

地 址: (100191) 北京市海淀区学院路 38 号
北京大学医学部院内

电 话: 发行部 010-82802230; 图书邮购 010-82802495

网 址: <http://www.pumpress.com.cn>

E - mail: booksale@bjmu.edu.cn

印 刷: 北京强华印刷厂

经 销: 新华书店

责任编辑: 高 瑾 武翔靓 责任校对: 金彤文 责任印制: 李 啸

开 本: 889mm×1194mm 1/32 印张: 11.875 字数: 297 千字

版 次: 2018 年 1 月第 1 版 2018 年 1 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-5659-1708-0

定 价: 108.00 元

版权所有, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

本书由

北京大学医学科学出版基金

资助出版

译者名单

主 译 谭 石

副主译 崔立刚 陈 文 王淑敏

译 者 (按姓氏拼音排序)

陈 文 (北京大学第三医院)

崔立刚 (北京大学第三医院)

付 颖 (北京大学第三医院)

傅 强 (民航总医院)

胡向东 (首都医科大学附属北京友谊医院)

贾建文 (北京大学第三医院)

李彦娟 (首都医科大学附属北京市石景山医院)

刘 昊 (民航总医院)

刘士榕 (北京大学第三医院)

苗立英 (北京大学第三医院)

孙长坤 (北京医院)

孙鹏飞 (航天中心医院)

孙 彦 (北京大学第三医院)

谭 石 (北京大学第三医院)

王淑敏 (北京大学第三医院)

王晓曼 (首都医科大学附属北京儿童医院)

许希曦 (波士顿大学医学院)

姚宏伟 (首都医科大学附属北京友谊医院)

赵 博 (北京大学第三医院)

原著名单

Robert A. Levine, MD, FACE, ECNU Thyroid Center of New Hampshire, Dartmouth Medical School, Nashua, NH, USA

Dara R. Treadwell, BS, BT, RDMS Tavares, FL, USA

Henry J. Baskin, Jr MD, DACR Department of Radiology, Primary Children's Medical Center, University of Utah School of Medicine, Salt Lake City, UT, USA

Mark A. Lupo, MD, FACE, ECNU Florida State University College of Medicine, Thyroid & Endocrine Center of Florida, Sarasota, FL, USA

Susan J. Mandel, MD, MPH Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA

Jill E. Langer, MD Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA

Gregory Randolph, MD, FACS General and Thyroid Surgical Divisions Mass Eye and Ear Infirmary, Harvard Medical School, Boston, MA, USA

Barry Sacks, MD Beth Israel Deaconess Medical Center, Natick, MA, USA

H. Jack Baskin, Sr MD, MACE University of Central Florida College of Medicine, Orlando, FL, USA

Dev Abraham, MD, MRCP University of Utah, Salt Lake City, UT, USA

Haengrang Ryu, MD MD Anderson Cancer Center, Yonsei University College of Medicine, Seoul, South Korea

Rachel Harris, MD Department of Surgical Oncology, MD Anderson Cancer Center, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA

Nancy D. Perrier, MD, FACS Department of Surgical Oncology, Section of Surgical Endocrinology, The University of Texas MD Anderson Cancer Center, Houston, TX, USA

Robert A. Sofferman, MD University Vermont College of Medicine, Burlington, VT, USA

Roberto Valcavi, MD, FACE Endocrinology Unit, Arcispedale Santa Maria Nuova, Reggio Emilia, Italy

Giorgio Stecconi Bortolani, MD Endocrine Unit, Arcispedale Santa Maria Nuova, Reggio Emilia, Italy

Fabrizio Riganti, MD Endocrine Unit, Arcispedale Santa Maria Nuova, Reggio Emilia, Italy

Andrea Frasoldati, MD Endocrine Unit, Arcispedale Santa Maria Nuova, Reggio Emilia, Italy

Daniel S. Duick, MD, FACP, FACE University of Arizona Health Sciences Center, Endocrinology Associates, PA, Scottsdale, AZ, USA

J. Woody Sistrunk, MD, FACE, ECNU Jackson Thyroid and Endocrine Clinic, Jackson, MS, USA

译者前言

2016年初，一个偶然的机会有让我邂逅了这本书，读了几章后就爱不释手，如同年少时迷恋金庸的武打小说一样，夜以继日、废寝忘食，非要一气读完方肯罢休。令我如此喜爱它的原因主要有以下三点：

1. 完善的知识体系与前沿的新技术相结合。本书主要是介绍甲状腺超声诊断及细针穿刺，为了让读者更好地理解超声图像，作者着重讲述了甲状腺的病理生理基础，即使是没有影像学基础的临床医生，也可以通过逐步深入的学习掌握这项技术。此外，本书还增添了许多新章节，比如甲状旁腺及颈部超声，这有助于临床医生明确诊断和鉴别诊断；儿科超声和先天发育异常也作为独立的章节呈现，更有利于影像科医师了解儿童超声特点，这在以往超声教科书中是不多见的；而超声弹性成像和谐波成像的应用，以及超声引导下获取细胞进行分子检测等内容，即使是在超声专业领域也是非常前沿的知识，全面地了解这些内容，有助于更好地发挥超声的作用。

2. 提高了超声对临床的指导价值。本书主编 Baskin 等作为著名的内科医师，能够更好地提出临床需求，明确超声在临床工作中的作用；它改变了影像科医师闭门造车的局面，让临床医生了解影像科医生的工作和能力，在两者间建立起桥梁和纽带，让超声更好地为临床服务。

3. 体现了多学科协作的特点。本书最大的特点就是在超声诊断的基础上融入了系统的内科、外科及新近出现的微创治疗的方法和理念，这有助于甲状腺诊疗医师（特别是影像科医师）建立完整的知识体系，科学且合理地指导患者。当然，新技术尚未被美国甲状腺协会（ATA）指南所接纳，但是译者认为，随着微创技术的不断进步，它终

将会为大多数人所接受，而这正是我们新一代年轻医师的责任。由于具有以上特点，本书在国外已经成为内分泌科医师继续教育的教材，与此同时，超声科医师、外科医师乃至介入科医师也从中受益匪浅。

尽管 2016 年初即踌躇满志开始翻译，但直到现在这本书才姗姗来迟。一方面原因是我有“拖延症”，另一方面也是因自觉知识有限，为避免误人子弟，翻译过程中诚惶诚恐，常常是刚翻译完后又推翻重来。如此这般，本书直到现在才付梓。即使这样，仍然不能避免错误的存在，还请各位读者多多指正。

最后，衷心地感谢编写过程中支持和帮助我的同事、编辑部老师和我的家人，特别感谢我的妻子，正是她的陪伴和鼓励，使我有勇气着手翻译这本书并坚持到了最后。值此收官之际，我只想道：风雨同行，感谢有你。

谭 石

2017 年 11 月 12 日夜

原著序言

Baskin、Duick 和 Levine 编写了第 3 版《甲状腺超声及超声引导下细针穿刺》(*Thyroid Ultrasound and Ultrasound-Guided FNA*)。该书在前两版的基础上丰富和扩充了内容, 纳入了新的章节和作者, 成为内分泌科医师、内分泌科进修人员、放射科医师、从事甲状腺和甲状旁腺手术的普外科医师及头颈外科医师必不可少的工作指南。在过去的十年中, 美国甲状腺癌的发病率持续上升(仅 2012 年就约有 57 000 人), 部分患者出现了更多明显的局部浸润和全身转移症状。

专业的颈部超声设备可以用于扫查甲状腺良恶性结节、淋巴结、囊肿、甲状旁腺腺瘤、涎腺肿瘤及其他的颈部病变, 超声的应用显著提高了甲状腺微小结节的检出率, 有助于鉴别甲状腺结节的良恶性和淋巴结, 明确甲状旁腺腺瘤的存在。

第 3 版中增添了一些非常有意义的章节, 包括小儿超声检查, 颈部淋巴结的定位, 甲状腺结节、甲状腺癌及甲状旁腺疾病的手术治疗前景, 唾液腺和非内分泌肿瘤的评价, 细针穿刺标本进行甲状腺癌分子标志物测定的广泛应用, 以及超声报告书写的最新指南。此外, 甲状腺结节的激光和射频消融、超声弹性成像鉴别甲状腺良恶性结节的相关章节也进行了更新。这些技术虽然具有创新性, 但是其临床效能仍有待检验。

这本教材内容丰富翔实, 适用于所有参与甲状腺和甲状旁腺诊疗工作的临床医师和规范化培训人员。

Lewis E. Braverman

第 3 版前言

19 世纪的评论家弗雷德里克·巴斯夏 (Frédéric Bastiat) 在概括经典易读的书的特点时, 曾经说过: “它必须篇幅短小、思路清晰、表达准确, 充满内容和思想, 以上要求都要满足。” 我们也尽力使本书达到这个标准。与以往版本的编撰要求相同, 我们邀请了致力于甲状腺和颈部疾病超声诊断和治疗的医师参加本版书的编写, 每一位撰稿人都具有丰富的临床工作经验, 在本研究领域中有建树, 并且乐于传道和解惑。

本书与以往版本相比有所变化。之前版本中的一些章节在本书中进行了合并, 而部分章节得到了充实。此外, 还增添了新的章节讨论最前沿的技术, 如利用超声引导下穿刺 (UGFNA) 获取的标本进行分子和基因的标志物检测, 以及超声引导的射频消融术。儿科超声和先天发育异常也作为独立的章节进行撰写。另外, 新的章节将聚焦于超声对于手术治疗甲状腺和甲状旁腺疾病的影响。

自第 1 版《甲状腺超声及超声引导下细针穿刺》(*Thyroid Ultrasound and Ultrasound-Guided FNA*) 于 2000 年出版以来, 超声技术已经成为公认的诊断和治疗甲状腺疾病的主要工具。事实上, 在过去的十年里, 超声的应用促进了内分泌科医师、外科医师、影像科医师和病理科医师互相合作, 创建了一种多学科协作治疗甲状腺疾病的模式。这将继续造福于我们的患者。

Henry J. Baskin
于美国犹他州盐湖城

第 2 版前言

自从本书第 1 版问世以来的八年中，超声技术已经成为了内分泌专科医师临床工作不可或缺的一部分。超声引导下细针穿刺可准确获取诊断所需要的标本，这项技术已经被广泛接受，并成为临床常规检查。正如《甲状腺》杂志主编在近期的导论中所言：“我无法想象那些不会使用超声的医师如何诊治甲状腺病患者。”一项新技术在如此短暂的时间里被临床医生广泛接受，这是前所未有的。

虽然大多数内分泌科医生可以娴熟地运用超声诊断甲状腺结节，但是也有许多医生在甲状腺以外的超声应用拓展中有些迟疑。作为一种诊断方法，它的价值就是在颈部淋巴结中寻找甲状腺癌转移的证据，或者如同评估甲状腺结节一样评估甲状旁腺疾病。在第 2 版中，我们将继续探讨这些易于为临床医生所使用的诊断技术。

自第 1 版出版以来，临床研究人员不断探索超声新技术在甲状腺和颈部的应用。在检查颈部组织的血流方面，能量多普勒已经替代了彩色多普勒血流成像。诊断技术的进步还包括超声造影、超声弹性成像和谐波成像的应用。

经皮无水酒精注射是第 1 版（2000 版）中唯一被提及的超声引导的治疗方法。这项技术在美国还未曾被报道过，但是在世界其他地区已被广泛应用。目前，超声引导的治疗方法还包括激光、射频和高强聚焦超声，这些技术可以用于组织消融而无需外科手术。这些新技术已经受到临床医生的密切关注，并且不断得到发展完善。

我们希望本书的第 2 版可以激励临床医生深入探索超声的价值，而不是仅仅局限于甲状腺结节的诊断。只有充分挖掘和发挥颈部超声的作用，才会使患者获益良多。

H. Jack Baskin, 医学博士
于 2008 年

第 1 版前言

在过去的二十年里，超声经历了很多技术上的进步，例如灰阶成像的出现、实时超声的发展、7.5~10 MHz 高分辨率探头的研发和彩色多普勒血流成像的应用。这些进步使超声具有卓越的能力，可以快速、经济和安全地提供非常精准的甲状腺图像。尽管超声技术具有如此的飞跃，但内分泌科医师对超声仪利用率还是远远不够的。这其中一部分原因是临床医师的超声技术和经验有限，还与他们缺乏对超声在甲状腺不同疾病诊断中应用的了解有关。

本书主旨是展示如何将超声技术与临床病史、体格检查和其他甲状腺检查（特别是甲状腺细针穿刺活检）等重要的信息结合起来，提供给临床医师，并用于改善对患者的诊断治疗。书中运用了大量的超声病例来展示超声图像和组织特征之间的联系，并且解释了这些图像的重要临床意义。本书同时包含了世界上许多科研团体对超声创新应用的探索和所得出的科研成果。这些科研成果发展出了具有临床实用性的超声新技术。

为了充分发挥甲状腺超声的优势，这项超声检查最好由内科医师来操作，本书将会指导医师如何在患者床边进行超声检查，使其成为常规体检的一部分。在众多的前沿超声技术之中，新的电子相控阵探头使超声和甲状腺细针穿刺技术相结合，形成超声引导下甲状腺细针穿刺活检技术。在未来的十年里，这项技术将要变成我们日常临床操作的一部分，成为诊断甲状腺结节强有力的工具和用于甲状腺癌患者随诊的新手段。

H. Jack Baskin, 医学博士

目 录

第一章	甲状腺超声历史	1
第二章	甲状腺超声物理基础	10
第三章	颈部多普勒超声	29
第四章	正常颈部解剖及超声检查方法	48
第五章	儿童颈部超声	61
第六章	甲状腺弥漫性增大的超声检查：甲状腺炎	92
第七章	甲状腺结节性病变	119
第八章	颈部淋巴结超声和分区	142
第九章	甲状旁腺超声检查	171
第十章	甲状腺结节、甲状腺癌以及甲状旁腺疾病手术治疗的趋势	191
第十一章	涎腺和颈部非内分泌器官超声	209
第十二章	超声引导下甲状腺结节的细针穿刺	251
第十三章	激光与射频消融	268
第十四章	经皮酒精注射治疗甲状腺囊肿、结节及其他颈部疾病	298
第十五章	超声引导下细针穿刺联合分子标志物优化甲状腺结节诊疗方案	325
第十六章	甲状腺超声弹性成像	333
第十七章	书写高质量的超声报告	342
	中英文对照表	352

甲状腺超声历史

History of Thyroid Ultrasound

Robert A. Levine 著

付颖 陈文 译

概 述

甲状腺是非常适合使用超声进行检查的器官，因为甲状腺的位置表浅，大小合适，且其内部回声及血管分布也独具特点^[1]；甲状腺结节在人群中的发生率很高，但大部分为良性，因此甲状腺的异常表现虽然需要评估和动态观察，但常不需要予以干预^[2]。基于上述特点，甲状腺是人体最适合用超声检查的器官之一。最早的关于甲状腺超声的报道出现在 20 世纪 60 年代，1965—1970 年间仅有 7 篇甲状腺超声的文章问世，而在过去的 5 年间，甲状腺超声的文章超过了 2200 篇。从 A 型示波器上显示的波形改变到依稀可辨的 B 型超声成像，从早期的低分辨率灰阶成像到目前的高分辨率超声成像，甲状腺的超声成像经历了翻天覆地的变化，经历了一系列的技术进步。近年来超声技术的发展涵盖了谐波成像、空间复合成像、超声造影、三维重建等，这些技术进一步丰富了超声检查的手段。

在 1880 年，皮埃尔·居里和雅克·居里发现了压电效应，即电流通过晶体时会引起晶体的震动从而产生声波，反过来声波作用于晶体则会产生电压。根据此效应，压电

换能器能够产生听阈范围内的声波以及超过听阈范围的超声波。

声 纳

具有可操作性的声纳系统出现于1914年,即泰坦尼克号沉没2年后,该系统能够识别出船只2英里以外的冰山。该系统发射听阈范围的低频声脉冲,然后操作者仔细倾听回声的变化,从而判断是否有冰山存在。该系统能够发现声波传播范围内的物体,但是无法准确定位^[3]。

在这之后的30年中,导航声纳有了长足的进步,从早期被动地监听回声,逐步发展为显示在示波器上的一维回波信号,进而发展成为能够显示事物形态结构的二维声像图。

超声的早期医学应用

超声在20世纪40年代开始被应用于医疗领域。在发现极高强度的声波具有破坏人体组织的能力后,开始有人尝试用强度稍低的超声波进行治疗,包括应用聚焦超声波使组织轻微加热来治疗风湿性关节炎,以及尝试通过破坏基底节来治疗帕金森病^[4]。

诊断性超声的应用开始于1942年。在一篇题为“Hyperphonography of the Brain”(“脑部超声”)的文章中,Karl Theodore Dussic尝试应用超声进行脑室定位。与当今使用的反射式超声不同,文中所采用的超声系统利用了声波的透射功能,即在人的头部一侧发射声波,在另一侧接收声波,通过传导的脉冲波信号来定位脑中线的位置。虽然上述研究结果后来被质疑多为伪像,但这些研究却促进了诊断性超声的发展。

20世纪50年代早期,人们开始尝试脉冲波反射式超声成像。通过示波器显示电子束的偏转,A型超声能够确定

反射物的距离，但是提供的信息限于一维，仅能显示反射面至声源的距离（见第二章图 2-7）^[5]，A 型超声可用于检查颅脑肿瘤、脑中线的移位、眼睛内的异物和视网膜脱离等。John Julian Wild 报道了胃恶性肿瘤回声强于正常胃组织的研究结果，这是最早的将 A 型超声应用于辅助检查人体肿瘤的文章，之后他又应用 15 MHz 超声研究了 117 个乳腺结节，结果发现超声能够检测肿瘤的大小，准确率达 90%。

20 世纪 50 年代后期诞生了第一台 B 型超声扫描仪。B 型超声扫描仪通过将 A 型图像按照一定顺序进行编辑形成二维图像（见第二章图 2-8）。Douglass Howry 发明了浸入水箱式 B 型超声检查系统，随后出现了一系列相同模式的超声扫描仪，所有仪器都是用机械驱动的探头进行弧形扫描，然后进行图像重建，最终呈现出完整的扫描图像。后期进行了许多改进，例如发明了手持式探头，但它仍需要机械连接以提供位置信息；此外还使用了水囊耦合装置，替代了浸没水中的检查^[6]。

甲状腺超声

甲状腺超声成像起始于 20 世纪 60 年代末。1967 年 7 月，Fujimoto 等人报导了 184 例患者使用水箱式 B 型超声进行“断层”研究的结果^[7]。作者在报告中指出，对于那些无甲状腺功能不全和触诊无甲状腺结节的患者，甲状腺内没有回声产生；对于触诊异常的甲状腺，作者描述了四种基本回声模式：1 型被称为“囊性”，其内部呈完全无回声，声波通过病变时衰减很少，可以忽略不计；2 型被称为“稀疏点状回声”，其内部只显示少许回声，无明显衰减；3 型表现为很强的内部回声，其回声特点为中等明亮，伴有明显的声衰减，此型被认为是恶性表现；4 型表现为内部缺乏回声，但有明显的声衰减。该研究结果显示 65% 的癌（主要是滤泡性癌）表现为 3 型，但遗憾的是 25% 的