

国际超声医学名著

*Breast*

ULTRASOUND

# 乳腺超声经典诊断学

原著者 A. Thomas Stavros

中文翻译版

主译 王知力

主审 唐杰 罗渝昆 李俊来



国际超声医学名著

---

# 乳腺超声 经典诊断学

## Breast Ultrasound

中文翻译版

---

原著者 A. Thomas Stavros  
主 译 王知力  
主 审 唐 杰 罗渝昆 李俊来

科 学 出 版 社

北 京

图字：01-2017-3245号

## 内 容 简 介

本书是由国际著名乳腺专家 A.Thomas Stavros 教授历经 10 年的呕心沥血之作，是国际公认的乳腺超声方面的权威巨著。本书覆盖面广，对乳腺检查的操作技巧、乳腺解剖、靶向性和非靶向性超声检查的适应证、乳腺囊性和实性结节的超声诊断、乳腺良性和恶性实性结节的特异性病理诊断、囊性乳腺疾病、淋巴结的评估都进行了详尽的描述。

本书特色鲜明，将重点放在了良性和恶性病变组织病理学与超声解剖的相关性上，具有开拓性，也使读者对乳腺疾病的认识更加深刻。全书条理清晰，层次分明，系统论述了疾病的检查规范，并强调诊断的规范化。

本书适合各年资超声医师学习参考，是一本参考价值极大的系统学习乳腺超声的教科书，对临床工作具有极强的指导意义。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

乳腺超声经典诊断学 / (美) A. 托马斯·斯塔夫罗斯 (A.Thomas Stavros) 等著; 王知力主译. — 北京: 科学出版社, 2017.8

(国际超声医学名著)

书名原文: Breast Ultrasound

ISBN 978-7-03-053772-0

I. ①乳… II. ①A… ②王… III. ①乳房疾病—超声波诊断 IV. ①R655.804

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 138799 号

责任编辑: 郭 威 / 责任校对: 何艳萍 张小霞

责任印制: 肖 兴 / 封面设计: 龙 岩

A. THOMAS STAVROS; BREAST ULTRASOUND

ISBN-13: 978-0-397-51624-7

Copyright © 2004 by Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters Kluwer business. All rights reserved.

This is a Chinese translation published by arrangement with Lippincott Williams & Wilkins/ Wolters Kluwer Health, Inc., USA.

本书限中华人民共和国境内 (不包括香港、澳门特别行政区及台湾) 销售。

本书封面贴有 Wolters Kluwer Health 激光防伪标签, 无标签者不得销售。

本书中提到了一些药物的适应证、不良反应和剂量, 它们可能需要根据实际情况进行调整。

读者须仔细阅读药品包装盒内的使用说明书, 并遵照医嘱使用, 本书的作者、译者、编辑、出版者和销售商对相应的后果不承担任何法律责任。

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>

北京天宇星印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2017 年 8 月第 一 版 开本: 889 × 1194 1/16

2017 年 8 月第一次印刷 印张: 44 3/4

字数: 1 416 000

定价: 268.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

# 译者名单

主 译 王知力

主 审 唐 杰 罗渝昆 李俊来

副主译 李秋洋 刘 刚 刘广东 李岩密 徐 虹 张明博 费 翔 张 艳

译 者 (以姓氏笔画为序)

万文博(解放军总医院)

王一茹(解放军总医院)

王知力(解放军总医院)

卢宏泉(解放军总医院)

安力春(解放军总医院)

刘广东(解放军总医院)

刘 刚(解放军总医院)

李亚帅(解放军第89医院)

李岩密(解放军总医院)

李俊来(解放军总医院)

李秋洋(解放军总医院)

李 楠(解放军总医院)

张明博(解放军总医院)

张 艳(解放军总医院)

宋 青(陆军总医院)

邵秋杰(武警总医院)

罗渝昆(解放军总医院)

周洁莹(解放军第305医院)

费 翔(解放军总医院)

唐 杰(解放军总医院)

徐 虹(解放军总医院)

曹晓琳(解放军总医院)

黄 炎(中日友好医院)

薛少伟(解放军总医院)

翻译秘书 李 楠 李亚帅

## 中译本序

近年来，随着超声影像技术的不断发展，各种超声新技术在乳腺疾病的诊治工作中发挥越来越重要的作用，作为一名超声医学工作者，我深感欢欣与鼓舞。回想我国超声医学事业从无到有，从小到大，由早些年 A 型超声、B 型超声、彩色超声发展到今天超声造影、弹性超声和介入性超声，这一路走来不仅凝聚着我国几代老专家的心血，还有我国超声医学领域的年轻专家的辛劳与智慧。

众所周知，超声技术是乳腺疾病重要的检查方法，对于乳腺疾病的诊断、鉴别诊断、微创治疗、疗效评估等具有重要的价值，已受到临床广泛认可。但是，我们也要清楚地认识到如何正确使用超声技术、如何规范乳腺超声检查操作方法与流程、如何对乳腺超声图像做出正确的解读、如何出具一份准确而且合理的乳腺超声诊断报告始终是我们临床工作面临的挑战，同样也是我们工作的重点。此外，随着超声新技术在乳腺疾病诊治的临床应用不断发展，相应的研究工作不断深入，不仅使我们对一些疾病的传统观点和认识有所改变，同时也对乳腺超声诊治工作的方法与规范带来一定的影响。如何正确使用这些新技术，提高我们的诊疗水平是关系到超声医学事业发展的核心问题。呈现在读者面前的这部译著可以说是凝聚了目前国际上乳腺超声领域知名专家的智慧 and 理念，对于推动我国乳腺超声临床工作的发展，指导科研工作的发展方向具有重要现实意义。

《乳腺超声经典诊断学》是一部严谨、翔实、权威性极高的鸿篇巨著。著作以生动翔实的病例介绍了超声物理基础、乳腺解剖和乳腺疾病的发病基础，同时深入浅出地介绍了乳腺超声检查、诊断和鉴别诊断的经验与体会。本著作的一大特点是具有丰富的超声图像和示意图。每一典型病例超声图像及特征描述直观、准确，使人一目了然，印象深刻。全书编排新颖，内容翔实易懂，对概念的讲解深入透彻，贴近临床，非常实用，是一部乳腺疾病超声诊断和鉴别诊断的经典著作。原著者不仅为初学者提供了一部具有科学性、先进性、权威性很高的参考书籍，也为科研工作者提供了一部将理论与实践紧密结合的高质量著作。

这部译著的翻译历时近 2 年，翻译工作艰辛而繁杂，翻译团队付出了巨大努力，做出了开创性的工作，最终以高水准的翻译将原著的精华呈现给读者。在超声医学发展突飞猛进的时代，这部译著的出版可以说是应运而生。在此我代表广大读者向翻译团队表示由衷的感谢！同时，看到超声界年轻一代专家的成长，我深感欣慰！

在北京早春之际能够看到这部译著的出版发行，我充满期待，相信这部著作将会在我国乳腺超声医学领域中留下浓墨重彩的美好画卷。

中华医学会超声分会第三届主任委员  
中国医学科学院北京协和医院教授



2017 年 2 月于北京

# 译者前言

---

初见《乳腺超声经典诊断学》的英文原著，便被深深地吸引，如获至宝。这本书内容系统、全面、深刻，将乳腺的基础、超声和临床表现描述得深入而透彻，是乳腺超声诊断的权威巨著。翻译这本书，是我的梦想，也是我的幸运。历时近两年的翻译，工作艰辛而又极富挑战，我也经受了巨大的考验，遇到的困难远远超出想象。但是，能够使更多的同行受益，能够更好地造福于大家，让我由衷地感到欣喜。在翻译过程中，我不仅收获了专业知识，更收获了我人生中一段宝贵经历。

本书作为一本乳腺超声方面的教科书，内容丰富，从乳腺超声仪器的调节到检查技巧，从乳腺解剖到超声成像、从特异病理类型的超声诊断到诊断的假阴性和假阳性分析、从介入诊断到介入治疗，覆盖面极广。本书内容严谨，图片丰富，生动形象，易于理解，是乳腺超声诊断不可多得的鸿篇巨著。

原著的编纂历时十余年，其中很多图像虽然并非彩色图像，但非常典型，一目了然。此外，本书的BIRADS分类与ACR BIRADS分类略有不同。2013年第5版ACR BIRADS分类中，将BIRADS 4类进一步分为4a类、4b类、4c类，而本书对ACR BIRADS分类略做修订，将BIRADS 4类分为4a和4b类，4a类病灶的恶性风险为2%以上，50%以下；4b类病灶的恶性风险不小于50%，但低于90%，读者在阅读的时候应加以鉴别。

对于此部厚达千余页、权威性极高的巨著，翻译工作艰辛而复杂。我们的翻译团队主要由年轻医师及研究生组成，他们在翻译过程中付出了大量心血，在此表示衷心的感谢！本书由唐杰教授、罗渝昆教授、李俊来教授审校，在此一并表示感谢！

最后，要深深感谢家人们的理解与支持，正是有了他们，才使我们能够克服种种困难，努力而坚毅地前行！

虽然我们尽了最大努力来忠实地表达原著的风格和思想，但由于经验和水平有限，不当之处在所难免，敬请各位同仁批评指正。

中国人民解放军总医院超声科

王知力

2017年2月于北京

这本 *Breast Ultrasound* 旨在服务于广大的放射科医师、乳腺外科医师、乳腺病理医师、超声医师及部分从事诊断性乳腺超声检查的钼靶操作者。尽管这本书在发行上属第 1 版，但实际上已经是对个人而言的第 3 版了。在这本书近十年的编纂过程中，超声技术、超声对于乳腺解剖及病理的显示能力都发生了迅速且巨大的变化，因此，我们对超声诊断的可能性和局限性不断地有着新的认识。先后有两次当我都快要写完这本书的时候，新的发现和发展使我之前写的内容变得有些过时，需要重新编写和替换旧的图像资料。这期间，超声探头频率增高了，频带宽度拓展了，动态范围也增加了。编码谐波和实时空间复合成像不仅可以抑制斑点伪像，还可以提高对比分辨率。现在能实现的超声诊断要比十年前能实现的多得多。

超声分辨率的提升已经超过了识别乳腺区域和组织类型的能力，使人们能够识别乳腺导管和乳腺的功能单位——终末导管小叶单元 (TDLU)。大多数良性和恶性的乳腺病变都起源于 TDLU。起源于 TDLU 的乳腺癌使所在的小叶增大、扭曲并沿导管蔓延，我们现在已经有实现早期认识乳腺癌组织学改变、早期诊断乳腺癌和早期鉴别乳腺癌进展的能力；同时，很多的良性乳腺病变也起源于 TDLU，其中一些会有良性病变的影像特征，从而提高我们识别良性乳腺病变的能力。

这本书的写作重点主要有：良性和恶性病变的病理形态学改变是如何影响解剖结构的超声特点和如何利用这些特点变化提高乳腺囊性、实性病变的诊断效能。这些都深受 Laszlo Tabar 教授和 Michel Teboul 教授的教诲。Tabar 教授在基于乳腺显微组织变化的乳腺钼靶特征研究方面是业界先锋，而 Teboul 教授在将解剖学方法应用于乳腺影像的研究中处于领先地位。乳腺超声影像的解剖和病理基础应该是本书不同专业的读者共同的关注点。

本书超声评估乳腺病变的各类术语尽量参照钼靶术语，以此提高钼靶医师对于这些术语的接受程度，我们大量地吸收了乳腺钼靶中的诊断信息，因此减少了很多的重复工作。我们在乳腺超声诊断中也采用美国放射学会钼靶 BIRADS 分类标准，超声使用的分类标准中恶性风险与钼靶 BIRADS 各分类的恶性风险一致，因此，超声诊断各 BIRADS 分类的病灶处理方式与钼靶诊断相同。由于乳腺疾病影像表现具有异质性，因此与钼靶诊断一致，超声诊断也需要综合考虑多个影像特征。在超声诊断中，我们也是尽可能多地将乳腺钼靶影像特征作为可疑恶性病变的评估指标，9 项诊断标准中的 6 项来源于乳腺钼靶诊断的影像特征。与此类似，复杂性囊肿超声诊断指标中也有一半直接来源于钼靶诊断标准。所以，乳腺实性结节和复杂性囊肿的超声诊断标准与钼靶诊断标准大体相同，不管是钼靶还是超声诊断，首先需要探查可疑特征，如果有可疑表现，需要进行下一步的处理。超声诊断在将病灶归类为良性的可能性比较大之前，需要比钼靶诊断多做一步：识别病灶的确定良性特征。超声诊断的标准大多来源于钼靶特征，钼靶医师应该会有更高的认同度，所以当钼靶医师读完本书之后，可能就不会认为讲的只是个不切实际的诊断体系，而会发现本书的乳腺超声诊断体系是钼靶诊断体系与少量超声特征的综合。

本书作为乳腺超声的教材，各章节相对独立，因此可能有部分内容在书中各章节都会出现。

本书重点强调的是对于可触及病灶或钼靶异常病变的超声鉴别，而不是乳腺疾病的筛查。当然，对乳头溢液及假体植入等内容也做了详细的阐述，对恶性病变的扩散、区域淋巴结超声诊断和乳腺术后改变等方面也有介绍。

大量的超声声像图非常有利于超声诊断的学习，因此，本书插入了大量的图片供各专业领域读者参考。

我们真诚地希望本书在乳腺病变与乳腺解剖结构的关系上的重点阐述，以及超声与钼靶在诊断特征、标准和处理等方面的大量结合，可以帮助到未接触过诊断性乳腺超声的读者，使其更有效地建立起诊断体系认同感。

在此，我想特别感谢一下那些激励着我并且帮助我最终完成这本书的人。我深受我的搭档兼导师 Bill Jobe (Jobee-wan-Kanobe) 及我的同事兼合著者 Steve Parker 的鼓舞和启发，Steve Parker 撰写了超声引导下介入操作这一章，也是他鼓励我把乳腺超声著书立说。我还想感谢 Hanne Jensen 教授和 Laszlo Tabar 教授能够准许我在这本书中引用他们的一些精彩的裸眼 3D 病理图像。另外，我想感谢 Maureen Biffinger，在长达 15 年的时间中，一直为我提供乳腺病理报告副本。还有 Mary Mucilli 和 Charlie Winger，她们系统地管理包含成千上万份的乳腺超声诊断和病理诊断数据库。还要谢谢 Jon McGrath，他协助管理数据库并且将数千份超声、钼靶和病理图像分类归档。我要感谢 Cindy Rapp、RDMS 和 David Harshfield 教授帮我编辑和修订了这本书的多个版本，以及感谢 Terry Giezinski 教授帮我校对样稿。最后，我想感谢我的妻子 Margaret 和我的孩子们 Becca、Sarah、Charles 和 Anne，感谢在漫长的写作道路上无法陪伴在他们身边时，他们对我的理解与宽容。

A. THOMAS STAVROS, MD, FACR

*Radiology Imaging*

*Associates / Invision-Sally Jobe Breast Centers*

*Englewood, Colorado*



# 目 录

第 1 章	乳腺超声简介.....	1
第 2 章	乳腺超声仪器所需条件.....	10
第 3 章	乳腺超声技术.....	30
第 4 章	乳腺解剖：超声成像的基础.....	41
第 5 章	靶向性超声检查适应证：可触及的病变.....	83
第 6 章	靶向性超声检查适应证：钼靶异常.....	95
第 7 章	非靶向性超声检查适应证.....	112
第 8 章	非靶向性超声检查适应证：乳腺分泌物、乳头溢液、导管内乳 头状瘤.....	119
第 9 章	非靶向性超声检查适应证：乳房假体.....	150
第 10 章	乳房囊肿的超声评估.....	208
第 11 章	具有复杂性囊肿表现的乳房非恶性病变.....	264
第 12 章	乳房实性结节的超声诊断：良恶性鉴别.....	328
第 13 章	良性实性结节：特异性病理诊断.....	386
第 14 章	恶性实性结节：特异性病理诊断.....	438
第 15 章	不典型、高危、癌前病变和局灶性侵袭性病变.....	507
第 16 章	男性乳腺疾病评估.....	525
第 17 章	超声引导下的乳腺介入操作.....	547
第 18 章	乳房医源性改变的超声评估.....	563
第 19 章	乳腺癌患者局部淋巴结的评估.....	604
第 20 章	乳腺多普勒超声评价.....	634
第 21 章	乳腺超声检查中的假阴性和假阳性诊断.....	683

# 第 1 章

## 乳腺超声简介

### *Introduction to Breast Ultrasound*

目的和适应证

诊断性乳腺超声的总体目标

乳腺钼靶成像经验及美国放射学会术语和分类

乳腺超声的特异性目标

乳腺超声检查的靶向性适应证

小结

## 一、目的和适应证

乳腺的超声评估分为超声筛查和超声诊断。乳腺成像时对乳腺病变进行检测及定性,检测和定性的重要性在超声筛查和超声诊断中存在不同。超声筛查的主要目的是在无症状人群中检测出乳腺癌,而超声诊断的主要目的是对钼靶筛查出来的病变或触诊发现的病变进行定性。

乳腺超声(BUS)在发展的初期被认为是乳腺癌的筛查工具。由于它没有电离辐射,因此是替代乳腺钼靶成像的重要工具。此外,由于超声显示解剖和病理改变的机制与钼靶不同,它能对钼靶上无特征的乳腺致密组织显像,并显示乳腺致密组织的解剖学和病理学情况,而这是钼靶达不到的。为了充分利用这些优势,自动全乳超声扫查装置得到了逐步发展,并用于乳腺评估。遗憾的是,乳腺癌筛查研究表明,自动全乳超声扫查装置对乳腺癌的检出效果比钼靶成像差。正因为如此,在美国,乳腺超声没有被推荐或广泛应用于原发性乳腺癌的筛查。相反,大多数情况下,它被应用于乳腺钼靶成像后的诊断。在我们的临床实践中,90%进行乳腺超声检查的患者都已经进行过乳腺钼靶成像,其余10%的人群在乳腺超声检查前未接受乳腺钼靶成像,这些人多数未满30岁、怀孕或正在进行短期超声随访(病变只有通过超声可见),其余少数人是在近6个月的乳腺钼靶成像后出现新的可触及的包块。

乳腺超声替代钼靶成像筛查乳腺癌的早期失败并不会降低它作为诊断工具的价值。对于选定的患者,乳腺超声作为临床和乳腺钼靶成像的辅助诊断,是非常有价值的。

## 二、诊断性乳腺超声的总体目标

诊断性乳腺超声的总体目标是对临床或钼靶成像异常的患者,应用超声检查后,可以得到更为特异的诊断。选择合适的患者(临床或钼靶成像不能明确良恶性)进行超声检查,会增加多数患者良性诊断的确定性,也会增加少数患者乳腺癌诊断的可疑性。即使钼靶成像结果阴性,对超声提示可疑的病变也应当进行活检。另外,对超声检查确定为良性的病变应避免活检。因此,恰当地使用乳腺超声检查后,部分患者会接受活检,但大部分患者避免了不必要的活检。

与钼靶成像相比,超声在区分不同类型正常乳腺组织及复杂性囊肿和实性结节的鉴别上更有优势。钼靶成像只能显示四种不同的密度(空气、脂肪、水、

金属或钙化),进而可通过厚度和压缩性的差异,以及组织中是否含有脂肪或钙化的密度组织,对不同水密度组织进行区分。而超声可以鉴别出许多不同类型的正常乳腺组织。与钼靶成像相似,超声可识别空气、脂肪、金属或钙密度。然而,与钼靶成像不同的是,超声可以通过回声、厚度和可压缩性之间的差异鉴别不同类型正常水密度的组织。乳腺超声解剖详见第4章。

此外,钼靶成像和超声获取图像的方法不同。钼靶成像的图像是解剖学和病理学的三维综合,导致水密度组织的叠加,使得解剖和病理结构模糊。而超声成像是乳腺的断层切面成像。由于超声能够分辨各种水密度组织的不同回声,而且虽然密度叠加对钼靶成像有影响,但是对超声成像则不是问题,所以超声较钼靶成像在显示乳腺导管和小叶的解剖和病理结构上更有优势。此外,超声能够区分乳腺的囊性与实性病变,而钼靶成像则不能。不幸的是,美国许多乳腺钼靶医师提倡限制通过超声来区分乳腺的囊性与实性病变,这是一个严重的错误。如果运用合理,超声应该能够发挥更大的作用,至少具有与钼靶诊断同等重要的作用。

## 三、乳腺钼靶成像经验及美国放射学会术语和分类

超声对乳腺病变的定性有两个层次。

第1层次为连对超声最不认可的乳腺钼靶医师也不得不承认的超声优势:区分囊性与实性病变。然而,第1层次不仅包括对囊性和实性肿物的评估,也包括对可触及肿物和乳腺钼靶成像密度的评估,第1层次分为5种类型:

1. 正常组织
2. 单纯囊性病变
3. 复杂性或复合性囊性病变
4. 囊实性不确定的病变
5. 实性病变

第2层次的定性更进一步,将每个超声结果进行恶性风险分类。这种分类最初起源于钼靶,是美国放射学会(ACR)为了促进美国乳腺钼靶成像标准化并提高钼靶成像报告和数据分析的质量而发展起来的,命名为乳腺成像报告和数据系统(breast imaging reporting and data system, BIRADS)。

将钼靶成像进行BIRADS分类,是为了使放射科医师能使用标准术语形成官方报告,避免不清楚的报告,降低由医师主观性造成的报告差异。此外,BIRADS分类的应用也使数据的录入和分析更为容易。

最后，ACR BIRADS 分类是为了使基于钼靶成像基础上制订的治疗方案更为标准化。我们认为，尽管 ACR BIRADS 分类还不够完美，但它在乳腺钼靶成像中的

应用还是成功的。表 1-1 显示了乳腺钼靶成像 ACR BIRADS 分类、描述性术语和恶性风险，以及每个分类的治疗建议。

表 1-1 ACR 乳腺成像报告和数据系统 (BIRADS) 钼靶风险分类

BIRADS 分类	描述	恶性风险 (%)	处理 <sup>a</sup>
0 <sup>b</sup>	不完整，需要进一步评估	不确定	诊断性钼靶、超声等
1	正常	0	进行常规筛查
2	良性病变	0	进行常规筛查
3	可能良性	≤ 2 <sup>c</sup>	患者自行选择：随访或活检
4	可疑恶性	> 2, <90	活检
5	恶性	≥ 90	活检

<sup>a</sup> 通常为提示性处理方案，并非强制需要。<sup>b</sup> 可触及肿块，但钼靶为阴性或非特异表现。<sup>c</sup> 在美国，将恶性风险 ≤ 2% 的病灶归类为良性可能性大。然而在其他一些国家，将恶性风险 ≤ 5% 归类为良性可能性大，这样可能会更合理

在美国，对乳腺钼靶成像结果进行 ACR BIRADS 分类，已得到乳腺质量标准法 (MQSA) 的认可。ACR BIRADS 也完全应该应用于超声诊断。超声显示的所有复杂性囊肿、囊实性不确定的结节及实性结节都应进行 BIRADS 分类第 2 层次的定性。这些病变可被归类为 BIRADS 2 ~ 5 类。正常结构可以定义为 BIRADS 1 类，单纯性囊肿可以被定义为 BIRADS 2 类。只有对大量的超声检查进行 BIRADS 分类，然后进行长期随访，才能够反映出 BIRADS 分类的真实价值。常年进行乳腺超声检查的医师会觉得自己有很好的主观感觉以评价超声的预测价值，但是我们的主观感觉仅在一小部分患者中得到证实。将每个病例的超声表现进行 BIRADS 分类，并录入数据库，通过活检、长期超声或钼靶成像随访 (3 年或更长时间)，对于证实大样本人群中超声正常表现的阴性预测值是必要的。

人们期待超声 BIRADS 分类和乳腺钼靶成像一样

成功。实际上，我们近几年已经前瞻性地对超声表现进行了 BIRADS 分类，将超声表现建成数据库，并与组织学表现相结合，根据两者之间的相关性选择治疗方案。在超声诊断中，我们对 ACR BIRADS 分类略做修改。我们将 BIRADS 4 类分为两组：4a 和 4b。这样做是因为“可能性”这个概念很重要，这个术语提示 50% 或更大的风险，有助于患者和医师制订治疗方案。因此，我们的 4a 类恶性风险为 2% ~ 49%，4b 类的恶性风险为 50% ~ 90% (表 1-2)。ACR BIRADS 分类和我们修订的超声 BIRADS 分类的另一个区别在于我们在超声中很少使用 0 类。我们仅在触诊异常的年轻人、孕妇或者哺乳期患者中使用 ACR BIRADS 0 类，患者在超声检查之前没有进行钼靶成像。在这些病例中，当超声发现一个病灶需要活检，我们会在活检前建议进行钼靶检查，以确定没有其他需要活检的病灶。表 1-2 概括了我们修订的乳腺超声 BIRADS 分类。

表 1-2 修订后的乳腺成像报告和数据系统 (BIRADS) 超声风险分类

BIRADS 分类	描述	恶性风险 (%)	处理 <sup>a</sup>
1	正常	0	临床随访并进行常规筛查
2	良性病变	0	临床随访并进行常规筛查
3	很可能良性	≤ 2 <sup>b</sup>	患者自行选择：随访或活检
4a	轻度可疑恶性	>2, <50	活检 (进一步影像学检查?)
4b	中等可疑恶性	>50, <90	活检
5	恶性	≥ 90	活检

<sup>a</sup> 通常为提示性处理方案，并非强制需要。<sup>b</sup> 在美国，将恶性风险 ≤ 2% 的病灶归类为良性可能性大。然而在其他一些国家，将恶性风险 ≤ 5% 归类为良性可能性大，这样可能会更合理

每个独立的超声表现都应该进行 BIRADS 分类。在同一乳腺内部常存在不同的超声表现或病变。在这些病例中，应依据病变中最高的 BIRADS 分类来诊断。

换句话说，如果在同一乳腺中存在由正常的纤维组织形成的可触及结节 (BIRADS 1 类)，两个单纯性囊肿形成的结节 (BIRADS 2 类)，单发的可能为良性

的实性结节 (BIRADS 3类), 整个乳腺的 BIRADS 分类应定义为 BIRADS 3类。

每个临床和钼靶发现, 即使超声提示为正常组织, 例如可触及的纤维瘤 (BIRADS 1类), 也需要超声评估给出 BIRADS 分类。这就意味着不鼓励做阴性超声诊断。“阴性超声诊断”这一术语意味着我们没能对现有的问题提供一个解释, 但这种情况几乎不会发生。实际上, 超声几乎总是能够对可触及结节或钼靶异常病变给予一个具体解释, 而这一解释通常是正常乳腺组织。另一方面, 如果在“阳性超声诊断”中提示是纤维瘤导致的触诊结节, 则较“阴性超声诊断”更能增强临床医师的信心。患者和医师有可能将阴性结果解释为检查不够充分, 有可能漏诊, 因此会要求进行不必要的活检。

通过比较钼靶 (先进行钼靶检查) 和超声的 BIRADS 分类, 可以了解乳腺超声是如何改变了 BIRADS 分类。这可以通过对既可触及又有钼靶异常的病例做柱形图来说明 (图 1-1), 注意在使用超声检查后, BIRADS 1类和 2类 (正常和明确良性表现) 的峰值变得更高。超声和钼靶在 BIRADS 1类和 2类峰值上的差异表明, 与钼靶检查比较, 超声对于良性病变能够

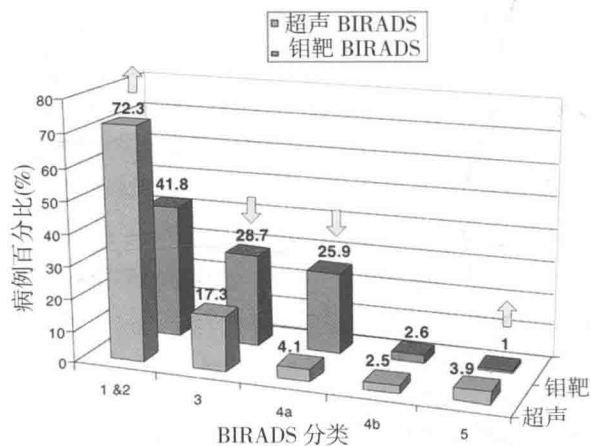


图 1-1 对 6332 例因可触及病灶或钼靶异常而行超声检查的病例, 进行了乳腺超声 (BUS) 和钼靶 BIRADS 分类的比较。乳腺超声诊断的总体目标是获得一个比钼靶和临床表现更特异的诊断。注意超声与钼靶相比, 将更多病例划入正常或明确良性的分类 (BIRADS 1类和 2类) 中。超声与钼靶在 1类和 2类中存在差异的病例, 就可能避免活检。还需要注意超声明确为 5类的病例比钼靶多, 这表明部分 BIRADS 5类的乳腺癌结节被超声检出而被钼靶漏诊。虽然超声对明确良性或恶性的结节检出率增高, 但对于中间类别的 BIRAD 3类和 4a类病灶, 检出率下降。这对于钼靶 BIRADS 4a类病变 (轻度可疑) 尤为重要, 该类别活检阳性率仅为 10%

做出更特异性的诊断, 从而避免了不必要的活检。值得注意的是, 超声检查后, 5类 (恶性) 的峰值也升高了。BIRADS 5类中, 钼靶和超声峰值差异间的病例是通过超声发现的, 而钼靶低估了病变或完全漏诊。作为中间分类的 3~4类 (可能良性和可疑恶性), 诊断特异性最低, 活检阳性率也最低, 而超声与钼靶和临床诊断相比, 降低了 3~4类诊断的数量。在 3类和 4类这两个峰值中, 大多数的患者活检证实为良性, 而超声能够避免不必要的活检。总之, 乳腺超声诊断后, 病例由中间峰值向更确定的良性分类 (BIRADS 1类和 2类) 和恶性分类 (BIRADS 5类) 移动。

图 1-2 显示, 当乳腺超声的指征为钼靶成像异常时, 超声和钼靶 BIRADS 分类的比较。需要注意的是超声对钼靶异常病变的诊断效果与对既可触及又有钼靶异常的病变的诊断效果是相似的; 病例由中度风险的 BIRADS 3类和 4类中移出, 并向更确定良性的 BIRADS 1类和 2类或更确定恶性的 BIRADS 5类移动。图 1-3 显示仅对可触及的肿块进行超声成像和钼靶成像的 BIRADS 分类的比较。需要注意的是向 BIRADS 1类和 2类转移的病例并不明显, 这是因为很多可触及肿块是正常组织, 但是在钼靶上表现为致密组织。但是, 这低估了超声成像与钼靶成像提供的信息之间的差别。

如果将每个病变的超声 BIRADS 分类与钼靶 BIRADS 分类进行单独比较, 可以看出超声 BIRADS 分类与钼靶 BIRADS 分类在大部分的病例中明显不同 (图

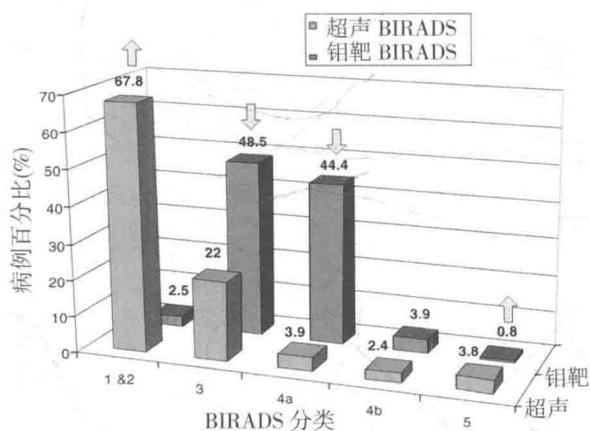


图 1-2 对 2793 例触诊正常而钼靶异常的乳腺病灶进行超声评估, 将超声与钼靶的 BIRADS 分类进行了比较。结果表明, 特异性诊断增多的趋势较图 1-1 更明显。超声检查后, 明确良性 (BIRADS 1~2类) 与明确恶性 (BIRADS 5类) 的病例明显增加, 中等风险 (BIRADS 3~4a类) 的病例明显减少

1-4)。图1-5表明了可触及病变的超声 BIRADS 分类与钼靶 BIRADS 分类的差异,可以看出, BIRADS 3类和 4a 类的差异是最大的。图1-6显示超声 BIRADS 分类对可触及和不可触及病变的诊断效应是一样的。超声对可触及病变 BIRADS 分类的影响(图1-3)不如对钼靶异常病变 BIRADS 分类的影响大(图1-2)。图1-3的结果是因为钼靶成像对可触及病变往往得到阴性的诊断结果,而肿块经常由纤维腺体组织构成,因此无论对钼靶还是超声, BIRADS 1类所占比例最高。需要注意的是在钼靶成像 BIRADS 3类和4类中,超声对 BIRADS 分类的改变最大。尤其在4a类中,超声改变了这一类别中大多数病例的 BIRADS 分类,其中既有可触及的病变也有钼靶异常的病变。

必须强调乳腺超声的这一重要性:超声可降低钼靶 BIRADS 4a类病例的分类。在 BIRADS 4a类的病例中,活检的阳性率仅为10%。因此,如果通过超声可将钼靶 BIRADS 4a类的病例降为 BIRADS 1类或2类,那么就可以避免活检和短期的随访。如果通过超声将钼靶4a类的病例降为 BIRADS 3类,那么可以避免活检,但仍需要短期的随访。超声在钼靶 BIRADS 5类中的价值最低,几乎所有 BIRADS 5类病例中钼靶成像和超声成像的价值是一样的(图1-4)。在这类病例中,超声大多用来指导针吸活检,但是其对判断病

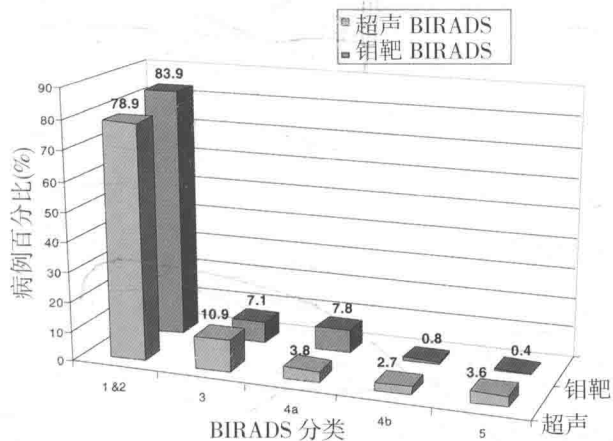


图1-3 将2474例可触及病例的超声(BUS)和钼靶 BIRADS 分类进行了比较。结果显示,超声与钼靶间差异明显小于触诊正常病例组。这主要是由于很大一部分患者钼靶结果阴性,进而采用超声对可触及病变进行检查。将所有超声 BIRADS 分类与钼靶 BIRADS 分类进行比较,低估了实际存在于个案中的 BIRADS 分类的差异。若要得到这种差异的具体大小,需要同时比较超声和钼靶 BIRADS 各分类间的差异,见图1-4至图1-8所示

情范围的作用不应该被低估,尤其是当高分辨率的三维磁共振不可行时更明显。超声可以显示多灶性和多中心性病变,在很多病例中,大量的导管内成分从病变的浸润性部分向外扩展,形成转移结节,从而改变了诊断和治疗方案。

#### 四、乳腺超声的特异性目标

尽管乳腺超声的主要目标是提供一个比临床和钼靶成像更为明确的诊断,事实上乳腺超声还有很多其他的特异性目标(表1-3),这些目标将在后面的章节中具体讲述。

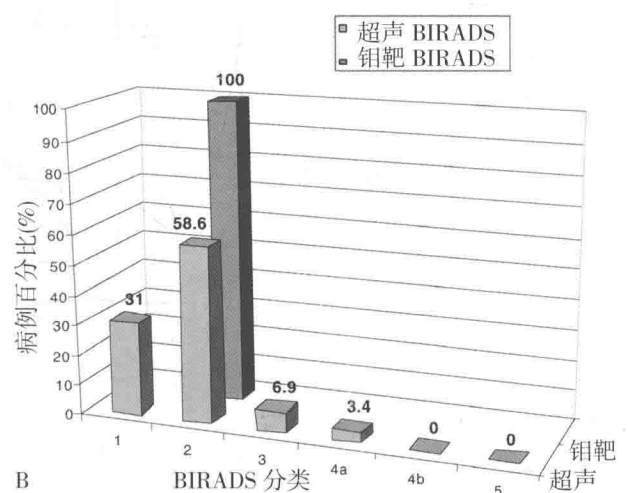
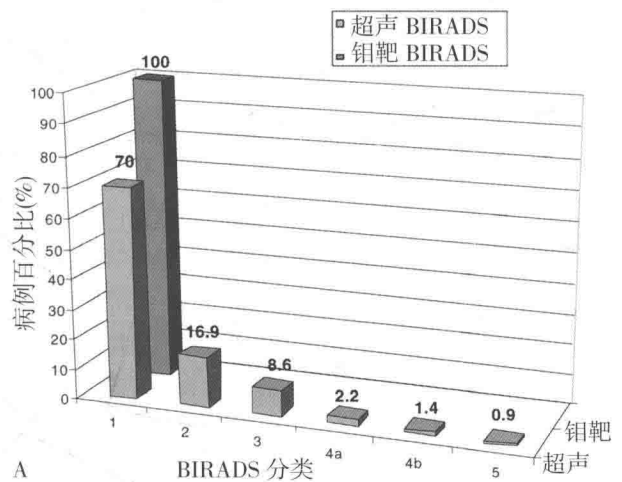


图1-4 A. 在所有钼靶 BIRADS 1类的2060例可触及肿块中,乳腺超声(BUS) BIRADS为1类的结节数量较钼靶减少30.2%,说明钼靶诊断可触及肿块时存在假阴性。B. 在29例钼靶 BIRADS 2类的可触及肿块中,超声 BIRADS 2类的肿块数量较钼靶减少了41.4%。在大多数病例中,这并不是由于病变被钼靶误诊,而是由于超声显示的病灶与钼靶不同(待续)



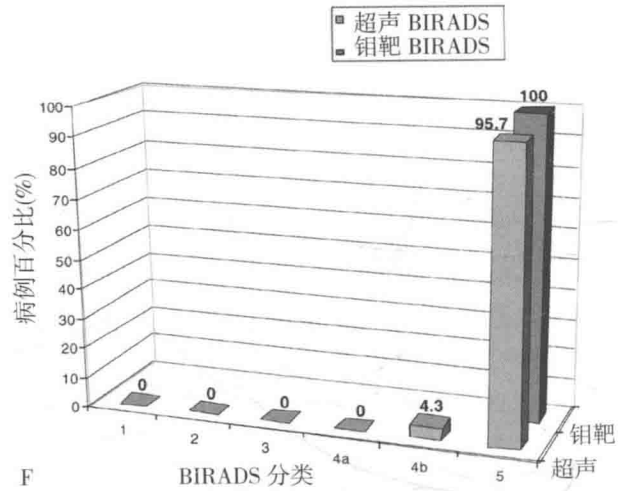
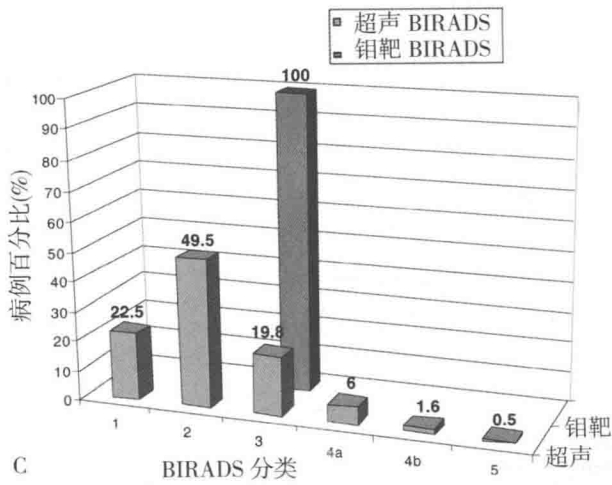


图 1-4 (续) F. 在 23 例钼靶 BIRADS 5 类的可触及肿块中, 超声 BIRADS 与钼靶 BIRADS 间的差异仅为 4.3%, 这些肿块被钼靶分类为恶性

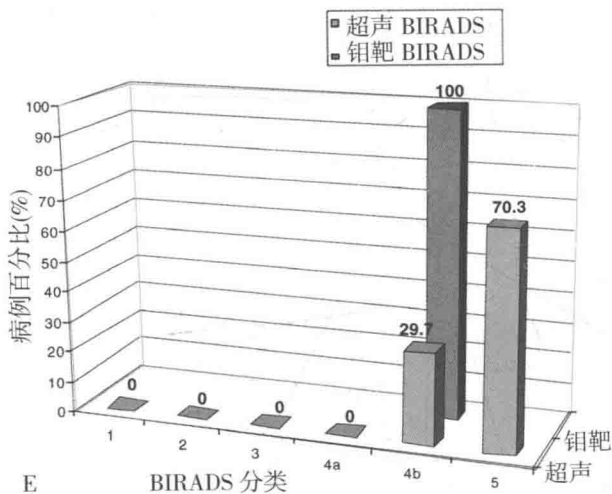
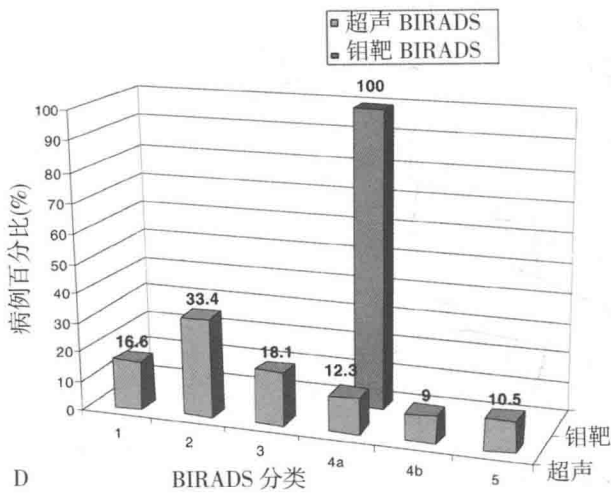


图 1-4 (续) C. 在 364 例钼靶 BIRADS 3 类的可触及肿块中, 超声 BIRADS 3 类的肿块数量较钼靶减少了 80.2%。本图显示了超声对所有钼靶 BIRADS 3 类的可触及肿块的 BIRADS 分类。D. 在 332 例钼靶 BIRADS 4a 类的可触及肿块中, 超声 BIRADS 为 4a 类的肿块数量较钼靶减少了 87.7%, 这些肿块被钼靶考虑为轻度可疑恶性。E. 在 37 例钼靶 BIRADS 4b 类的可触及肿块中, 超声 BIRADS 4b 类的肿块数量较钼靶减少了 70.3%, 这些结节被钼靶考虑为中度可疑恶性 (待续)

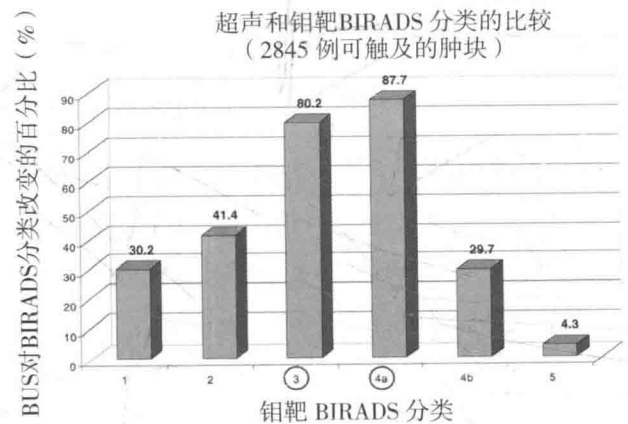


图 1-5 本图显示了超声与钼靶 BIRADS 分类间的差异。本图对图 1-1 至图 1-4 进行了总结。值得注意的是, 虽然在图 1-3 中以所有可触及肿块整体进行超声和钼靶 BIRADS 比较时, 两者间没有显著差异, 但针对每一个单独的钼靶 BIRADS 分类进行两者的比较时, 两者间差异显著。两者 BIRADS 分类差异最大的是在钼靶 BIRADS 4a 类病例, 差异达 87.7%; 而在钼靶 BIRADS 5 类的病例中差异最小, 23 例中仅 4.3% 存在差异

表 1-3 乳腺超声诊断的特异性目标

避免不必要的阴性活检
避免不必要的短期随访
指导介入治疗
提高临床技能
提高乳腺钼靶成像解读能力
找到乳腺钼靶成像误诊或漏诊的肿瘤
癌症分类; 确定恶性病变程度

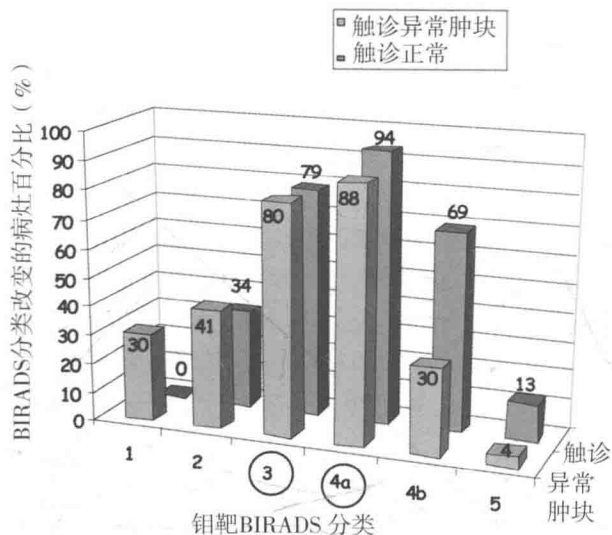


图 1-6 本图比较了既可触及又有钼靶异常的肿块中，超声与钼靶在各个 BIRADS 分类间的差异。需要注意的是，尽管在图 1-3 中，超声对触诊异常肿块的 BIRADS 分类影响较小，但其对触诊异常肿块与对钼靶异常肿块的 BIRADS 分类的影响几乎是相似的。无论是触诊异常还是钼靶异常的病例，超声的 BIRADS 分类在用于评估中等风险的 BIRADS 3 类或 4a 类病灶时极具价值

### (一) 避免不必要的活检

在触诊或钼靶异常的病例中，对几乎所有超声诊断为 BIRADS 1 类或 2 类的病例及绝大多数超声诊断为 BIRADS 3 类的病例，可以不进行活检。图 1-1 显示，超声检查后，无论是钼靶异常病例还是触诊异常病例，被定性为 BIRADS 1 类或 2 类的病例数增加了。只有一种情况，超声 BIRADS 1 类或 2 类的诊断并不一定被采纳，那就是钼靶检查发现孤立性钙化并将其归类为 BIRADS 4a 或更高类别的时候。在这样的情况下，将进行立体定位引导下的旋切术，而不考虑超声的诊断结果。因此，超声在避免活检方面的应用仅局限于评估可触及肿块和乳腺钼靶发现的软组织密度影，而不包括钼靶发现的孤立性钙化。

已有研究表明，超声 BIRADS 1 类的阴性预测值在 99% ~ 100%，尽管这些研究的病例数都比较少。

### (二) 避免不必要的短期随访

对于 BIRADS 3 类的病例，通常可以让患者选择活检或短期随访，直到确定病变为长期稳定并降级到 BIRADS 2 类。BIRADS 1 类或 2 类的常规处置是回到常规的筛查。乳腺钼靶检查定为 BIRADS 3 类的病例，如果超声诊断为明确的 BIRADS 1 类或 2 类，那么就可以避免短期钼靶随访。图 1-4C 和图 1-7 分别显示了在钼

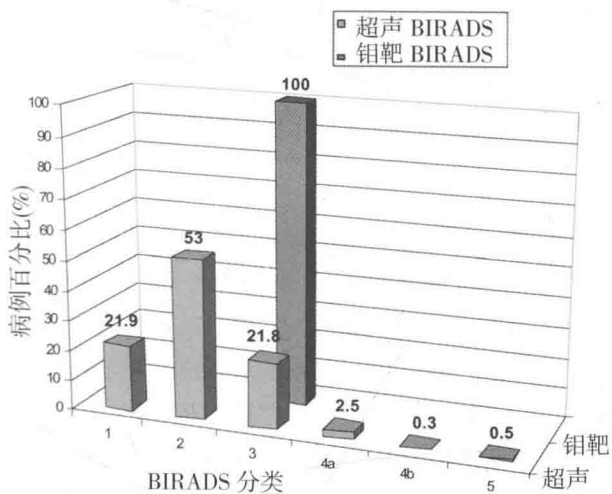


图 1-7 显示钼靶评估为 BIRADS 3 类的患者中（含 1373 例不可触及的病灶），78.2% 的病例超声 BIRADS 分类为 1 类或 2 类。不需要短期随访

靶异常或可触及肿块的患者中，超声能够实现这一目标的比例。乳腺钼靶检查结果为 BIRADS 3 类的患者，超声通常显示为 BIRADS 1 类或 2 类，由此，72% 可触及肿块的患者及 74.9% 无明确肿块但钼靶异常的患者可以避免短期随访。超声是否应该用于评估钼靶 BIRADS 3 类的病例仍有争议。但是，超声检查让近 3/4 的患者免除了短期随访，因此，我们认为对钼靶检查为 BIRADS 3 类的患者使用超声诊断是合理的，不管患者是有可触及肿块还是钼靶显示有结节或软组织密度影。

### (三) 超声引导穿刺

超声可应用于以下穿刺过程：

- 囊肿抽吸
  - 脓肿引流
  - 活检（细针抽吸活检、空芯针活检、乳腺旋切术）
  - 引导定位针放置
  - 乳腺导管造影术
  - 前哨淋巴结活检
  - 治疗恶性肿瘤（射频、激光、冷冻疗法、热疗）
- 超声引导的介入治疗将在第 17 章中详细讨论。

### (四) 通过扫查可触及及病灶的同时进行触诊提高临床诊断技能

在扫查的同时，对所有可触及的病灶进行触诊能够提高乳腺超声检查人员的临床诊断技能。这一点将在第 5 章详细讨论。

### (五) 通过将乳腺钼靶检查和超声成像关联分析提高乳腺钼靶检查技术

对每一个不可触及的乳腺钼靶异常结果进行乳腺



钼靶检查和超声成像关联分析，能够提高乳腺钼靶检查技术：

- 大小
- 形状
- 位置
- 周围组织的密度

超声—钼靶检查相关性将在第6章中进行详细的讨论。

#### (六) 检出乳腺钼靶遗漏的可触及癌灶

超声检查者应该经常能发现那些被乳腺钼靶检查遗漏或低估的癌灶。这其中大多是在钼靶检查中被高密度的组织包裹或掩盖的可触及的癌灶。图1-8显示超声与钼靶检查对可触及的癌灶进行BIRADS分类的比较。注意在钼靶检查当中，26% (34/132) 的可触及癌灶被遗漏了，还有4% (5/132) 被低估为BIRADS 3类。超声能够显示被钼靶遗漏的癌灶不足为奇。众所周知，钼靶检查的敏感性在高密度乳腺的女性中会降低，因为包围着癌灶的致密组织能够使其在钼靶检查中变得模糊不清。我们的数据显示，在高选择性的钼靶检查患者群体中（可触及的肿块位于致密乳腺组织的包裹之中），

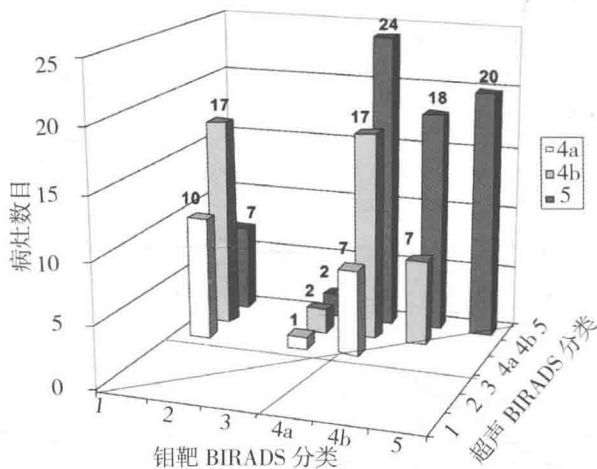


图1-8 比较了132例可触及乳腺癌病例的乳腺超声（BUS）和乳腺钼靶的BIRADS分类。图中显示了钼靶漏诊或低估分类而超声检查发现的乳腺癌。其中有34例（26%）超声诊断为BIRADS 4a类或更高类别，而钼靶结果为阴性。图中左边的3个峰值代表钼靶假阴性结果。还有5例（4%）钼靶诊断为BIRADS 3类而BUS诊断4a类或更高类别。注意这些都是高选择性的病例。这些病例中均可触及到肿块，但其内部组织呈水样密度，所以在钼靶检查时难以鉴别不伴钙化的良性或恶性结节；也就是说，这些病例由于在钼靶检查中有相对高的假阴性的风险，故应选择做超声检查

超声检查能够发现癌灶而钼靶检查则不能。此外，在所有被钼靶检查低估为BIRADS 3类的病例中，病灶均部分被致密组织掩盖。因此，超声检出那些被乳腺钼靶检查遗漏或低估的癌灶并不是对钼靶检查的否定，而是提醒我们应当对钼靶检查敏感性低的患者进行超声检查。

用靶向超声发现那些不可触及且在乳腺钼靶检查中不可见的癌灶的概率是非常小的，原因非常简单，那就是靶向超声诊断的适应证通常为可触及的肿块或钼靶检查的异常。因此，我们不能期望靶向超声能够经常发现不可触及且在钼靶检查中不可见的癌灶（二次筛查超声是完全不同的情况）。在我们的数据中，8%的通过靶向超声发现的癌灶是不可触及且在乳腺钼靶检查中不可见的。所有这些癌灶均是位于引起触诊或钼靶异常的正常组织或良性病灶旁的偶然发现。

#### (七) BIRADS 4b类和5类病灶的分期

超声在评价恶性病变的程度、检查多灶性和多中心性病变、检查广泛的导管内成分，以及评价区域淋巴结中都很有价值。根据我们的经验，对比增强磁共振成像（MRI）的偏共振脉冲（RODEO）序列对肿瘤局部分期最有优势（PET对评价肿瘤远处转移最有优势），但是，超声引导活检明确病变程度和术前定位通常需要再次超声检查。在最初的超声诊断当中，可以不进行MRI分期和前哨淋巴结评估。超声对病变程度的评估将在第14章中讨论，对区域淋巴结的评估将在第19章中讨论。

## 五、乳腺超声检查的靶向性适应证

乳腺超声检查的适应证分为靶向性适应证和非靶向性适应证。非靶向性检查通常用于筛查，少数情况也可以用于诊断，如病灶数目太多只有进行全乳超声检查才可以全面评估，或一个结构（例如乳腺假体）太大以至于几乎包含了整个乳房的时候。靶向性超声检查通常用于诊断和评估那些被分类为可能良性或疑似恶性（BIRADS 3类、4a类和4b类）的可触及肿块和钼靶异常的病变。在以下情况下，钼靶检查的5类病灶通常需要进行超声扫查：不能进行高质量的MRI检查、超声引导的针定位、前哨淋巴结注射或超声引导下活检。

大多数乳腺超声检查都出于上述两个原因。这种应用是合适的，因为超声检查在评估局部乳腺问题中最有优势。在我们的实践中，90%的乳腺超声检查是靶向性的，用以提高对可触及病灶、乳腺钼靶检查异常或者局部疼痛区域的诊断；另有6%的乳腺超声是为了