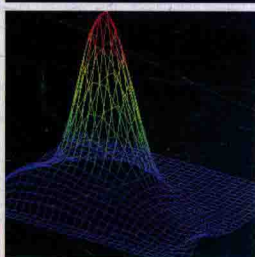
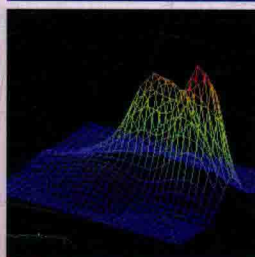
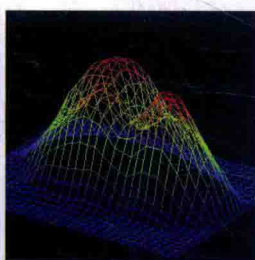
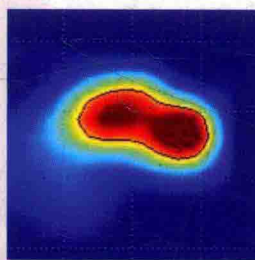


乳腺触诊成像影像诊断学

Diagnostics of Breast Palpation Imaging

王本忠 付君 主编



科学出版社



BreastTouch

乳腺触诊成像影像诊断学

Diagnostics of Breast Palpation Imaging

www.sciencep.com



赛医学
医药卫生订阅号



本书在线
资源获取



定 价：75 .00 元

科学出版社 医药卫生出版分社
联系电话: 010-64006727(投稿) 64019242(购书)
E-mail: med-prof@mail.sciencep.com

乳腺触诊成像影像诊断学

Diagnostics of Breast Palpation Imaging

王本忠 付 君 主编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书在介绍各种乳腺检查技术的基础上,重点对乳腺触诊及触诊检查标准化的必要性进行了说明,并对新型乳腺触诊成像检查的技术原理、临床应用和操作技巧及其在乳腺癌筛查早诊体系中的作用进行了全面阐述,其中各种典型和非典型乳腺疾病病例的触诊影像学表现和图谱,都是以临床诊断和病理诊断为依据,通过对同一病例的触诊成像、超声、X线、磁共振等多种影像检查结果的比对,生动形象地进行展示和诊断。未来基于大数据的触诊成像智能诊断系统,将为乳腺健康普查和乳腺癌筛查早诊作出更大贡献。

本书可供外科和健康管理人員阅读,以全面了解触诊成像技术在乳腺疾病,尤其是乳腺癌筛查早诊应用中的价值,正确地掌握和使用触诊成像这种技术手段。

图书在版编目(CIP)数据

乳腺触诊成像影像诊断学 / 王本忠, 付君主编. —北京: 科学出版社, 2016.11

ISBN 978-7-03-050789-1

I. ①乳… II. ①王… ②付… III. ①乳房疾病 - 影像诊断 IV. ① R655.804

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 280492 号

责任编辑: 戚东桂 / 责任校对: 李 影

责任印制: 赵 博 / 封面设计: 陈 敬

版权所有, 违者必究。未经本社许可, 数字图书馆不得使用

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>

北京利丰雅高长城印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 12 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2016 年 12 月第一次印刷 印张: 7 1/4

字数: 155 000

定价: 75.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

《乳腺触诊成像影像诊断学》编写人员

主 编 王本忠 付 君
副主编 郑延松 王振捷 李兴睿 陈 刚 高国华 沙宪政
编 委 (按姓氏汉语拼音排序)

陈 刚 中国健康促进基金会
陈昌海 中国人民解放军第二〇二医院
陈伟国 上海交通大学医学院附属瑞金医院
陈志恒 中南大学湘雅三医院
戴 萌 南方医科大学南方医院
付 君 哈尔滨医科大学附属第一医院
高国华 北京瑞申触诊成像技术研究院
龚建军 新疆石河子市人民医院
郭 磊 中南大学湘雅医院
洪海鸥 安徽省立医院
花 瞻 中日友好医院
李 程 中日友好医院
李惠梅 新疆维吾尔自治区人民医院
李兴睿 华中科技大学同济医学院附属同济医院
任 敏 安徽医科大学第一附属医院
沙宪政 中国医科大学公共基础学院
邵庆华 云南省第三人民医院
宋振亚 浙江大学附属第二医院
孙 欣 国家电网北京电力医院
孙圣力 北京大学软件与微电子学院
唐世琪 湖北省人民医院
王 见 青海省人民医院
王本忠 安徽医科大学第一附属医院
王洪超 北京瑞申触诊成像技术研究院
王慧君 北京协和医院
王健生 西安交通大学第一附属医院
王西京 第四军医大学西京医院
王振捷 北京协和医院
王振宇 北京大学软件与微电子学院
吴 军 第三军医大学新桥医院
武 力 兰州大学第一医院
徐志坚 中国医学科学院肿瘤医院
许 立 四川大学华西医院
杨晓东 北京大学深圳医院

编 者

- 于志勇 山东省肿瘤医院
张 群 江苏省人民医院
赵小兰 第三军医大学西南医院
郑延松 中国人民解放军总医院健康管理研究院
周恩相 中南大学湘雅二医院
周连群 中国科学院苏州生物医学工程技术研究所
(按姓氏汉语拼音排序)
蔡永江 北京大学深圳医院
冯丽丹 宁夏医科大学总医院
冯玉梅 西安交通大学第一附属医院
高昌杰 新疆维吾尔自治区中医医院
郭 振 中国科学院苏州生物医学工程技术研究所
郭晓光 四川省妇幼保健院
姜光瑶 四川大学华西第四医院
雷衡阳 甘肃省平凉市人民医院
李 泾 新疆巴州人民医院
李春伶 惠州市第三人民医院
李富武 济南市第五人民医院
李有怀 陕西省宝鸡市人民医院
李志周 陕西省榆林市第一医院
李忠庆 北京瑞申触诊成像技术研究院
卢慧君 陕西省西安市第一医院
卢惠明 华润武钢总医院
吕巨鹏 陕西省汉中市中心医院
彭云红 新疆石河子大学医学院第一附属医院
乔如丽 兰州军区总医院
盛 薇 西安交通大学第一附属医院
谭玉玲 延安大学附属医院
唐怀滨 陕西省人民医院
唐培祥 甘肃省康复中心医院
魏国安 陕西省榆林市第一医院
肖玉根 佛山市南海区人民医院
薛 伟 新疆昌吉回族自治州人民医院
杨永栋 新疆喀什地区第一人民医院
于 伊 青海大学附属医院
袁 红 湖北省荆州市中心医院
张 威 中国科学院苏州生物医学工程技术研究所
张 欣 新疆昌吉市第二人民医院
赵 鹏 兰州市妇幼保健院

序 一

随着人们生活方式的改变,乳腺疾病发病率呈逐年上升趋势,其中乳腺癌发病率已占女性肿瘤首位,且呈年轻化趋势。癌症筛查是防治癌症最有效的手段,乳腺癌筛查是通过有效、简便、经济的乳腺检查措施,对无症状女性开展筛查,以期早期发现、早期诊断及早期治疗,其最终目的是要降低人群乳腺癌的死亡率。乳腺X线检查对降低40岁以上女性乳腺癌死亡率的作用已经得到了国外大多数学者的认可,但乳腺X线检查用于乳腺癌筛查的争议一直没有停止过;由于我国女性乳腺解剖结构的特点,X线对年轻女性致密乳腺组织穿透力差,故一般不建议对40岁以下、无明确乳腺癌高危因素或临床体检未发现异常的女性进行乳腺X线检查。临床查体和超声检查受检查者能力和主观因素影响较大,检查结果难以量化,不利于随诊对照观察。磁共振检查时间长、费用高昂。针对乳腺疾病发病现状,乳腺癌筛查期待新技术。

《乳腺触诊成像影像诊断学》是我国第一部专门介绍乳腺触诊成像技术的专著,是对传统二维、三维图像诊断技术的补充,是利用计算机技术对乳腺疾病的另一种描述,也是诊断上的一种创新。

该书所介绍的乳腺触诊成像技术,通过2D、3D和动态数模技术的运用能够表现乳腺疾病独特的影像特征。经过5年多时间的大量临床应用,作者积累了宝贵的可借鉴经验,通过同一病例乳腺触诊成像和X线、超声、磁共振的比较,从不同角度展示同一病灶的不同特质。

乳腺触诊成像操作无创便捷、流程规范,检查结果客观性强,检查报告可视化、数据标准化、结果可量化,适合随诊对照研究,该技术特别适合健康体检人群乳腺疾病的早期筛查,是乳腺癌早期筛查的创新性适宜技术。

相信该书的出版将会对乳腺触诊成像技术在我国的应用推广起到积极的推动作用,为做好我国乳腺癌的防控工作做出积极的贡献。



中国健康促进基金会理事长
《中华健康管理学》杂志主编

序 二

乳腺癌已经成为女性恶性肿瘤的第一杀手，严重危害广大女性的健康，因此，乳腺癌早期筛查十分必要。

乳腺癌筛查是针对无症状女性的一种防癌措施，以早期发现乳腺癌，达到早期诊断和早期治疗，最终达到降低人群乳腺癌死亡率的目的。

目前乳腺癌筛查模式主要是X线、超声和临床触诊检查（CBE）。乳腺癌筛查的具体模式还没有固定，国内外对此争议也很大，但美国癌症学会的指南仍推荐CBE作为40岁以上无症状女性的乳腺癌早期筛查诊断措施。由已接受专业培训的医生对无症状女性进行CBE检查。遗憾的是，目前还缺少评价其单独应用进行乳腺癌早期筛查诊断的大型临床试验。

近年来，乳腺触诊成像技术在我国临床和体检的广泛应用，为触诊标准化提供了大量数据基础。敏感度和特异度均高于CBE的乳腺触诊成像技术，作为乳腺癌早期筛查的必要补充，必将提高早期乳腺癌的检出率。与欧美国家相比，我国目前乳腺癌筛查的检出率仍然较低，还没有通过筛查降低乳腺癌死亡率的研究数据。在我国乳腺癌筛查资源并不充裕的情况下，确立我国乳腺癌的高危人群，有针对性地进行筛查，是提高我国乳腺癌筛查成本效益的重要途径。

我国乳腺癌筛查的起步较晚，有关研究也不多，检查的标准也不统一，结果难以比较，另外，如何规范我国乳腺癌筛查流程，如筛查人群的确定、筛查技术手段和模式的选择、筛查频率和时间间隔、检查诊断人员需要的培训和资格认定、如何保证筛查质量等，摸索符合我国国情的乳腺癌筛查模式，仍然是我们面临的主要问题和挑战。

《乳腺触诊成像影像诊断学》的出版，从理论基础到临床诊断图谱，系统地阐述了乳腺触诊成像这一新技术。相信随着这一技术的深入应用，有可能成为乳腺癌筛查的重要辅助手段。



中国人民解放军总医院健康管理研究院主任
中华医学会健康管理学分会候任主任委员

前言

近年来，“乳腺癌”这个词已成为大众，无论是茶余饭后还是网聊刷屏的一个关键词、热门词。无论是报纸头条还是视频传媒，相关报道数不胜数，许多事件令人惋惜。从陈晓旭到姚贝娜，从奥黛丽·赫本到安吉丽娜·朱莉，媒体和公众人物的轰动效应远比疾病本身来得更汹涌猛烈。人们谈“乳腺癌”色变！

我们再来看看专业数据，2014年由Fan Lei发表在*Lancet Oncology*上的《中国乳腺癌现状》中提出，每年中国乳腺癌新发病数量和死亡数量分别占全世界的12.2%和9.6%，从20世纪90年代以来，中国的乳腺癌发病率增长速度是全球的两倍多，如果这一趋势保持不变，到2021年，中国乳腺癌患者将高达250万，发病率将从不到60例/10万女性（年龄在55岁至69岁）增加到超过100例/10万女性。全球肿瘤流行病学统计数据（GLOBOCAN）认为乳腺癌是中国女性最常见的癌症，发病率年龄标化率（ASR）为每10万人21.6例，死亡率ASR为5.7例/10万女性。这些触目惊心的数字，仍然不能引起我们的足够重视。从2007年到2012年，共计53万中国女性接受了乳腺癌筛查，这个比例仅仅占中国女性的0.082%，少得可怜。一项在北京做的研究发现，在新发的乳腺癌病例中，仅有5.2%的女性是通过定期乳腺筛查发现的，有82.1%的女性发现患乳腺癌时已经有明显的症状了，也就是说已经错过了最佳的治疗时机。我们知道，乳腺癌早期发现、早期干预是降低死亡率很有效、很关键的办法，这点是共识，国家知道，医生知道，民众也知道。那关键症结在哪呢？原因很多，投入普查资金不足，无创筛查设备较少，民众自我检查意识淡薄等，作为全球人口最多的国家，这确实是一个大难题。

作为一名普通的医务工作者，一直致力于乳腺癌筛查新技术的临床研究和推广工作。每当在医院看到患者及其亲人朋友痛苦、绝望的表情，虽然谈不上感同身受，但深感责任重大。当然，在枯燥、烦琐的工作中，也曾有被生命的伟大所震撼过。当知道被自己检出的乳腺癌患者安然出院，甚至几年后又遇到她时，那种惊喜、释然之情溢于言表。这只是一位乳腺癌患者从最初筛查到治疗出院中最早的一个环节，但让我感觉到了自己的价值，也更认同了这项技术，更坚定了我继续走下去的信念。

在漫漫的临床学习和技术推广的长路上，有幸得到业内很多位德高望重、虚怀若谷、知识渊博的前辈和专家的指点与帮助。我深深被他们高尚的医德、一丝

不苟的学术态度、睿智超前的学科目光，以及一视同仁、实事求是的工作作风所打动。我时常告诫自己，应以他们为榜样，无论是做人还是工作，汲取他们的精华，让自己更加强大。

通过本书的出版，把自己多年来学到的乳腺触诊成像系统应用于乳腺检查的知识分享给大家，希望同仁们批评指正。谢谢！

王本忠

2015年11月22日

目 录

第1章 乳腺疾病发展现状	1
第2章 乳腺检查技术	3
1 临床触诊	3
2 超声	3
3 乳腺X线摄影	6
4 磁共振成像	8
5 乳腺导管内镜	10
6 病理活检	10
第3章 乳腺触诊成像	12
1 触诊的悠久历史	12
2 触诊在近代医疗中的重要性	12
3 触诊标准化在乳腺癌筛查早诊体系中的紧迫性	13
4 触诊标准化——触诊成像技术的基本原理	13
5 触诊标准化——触诊成像技术仿生触诊的实现过程和智能分析过程	15
6 仿生触诊成像是组织弹性成像的重要技术	19
7 乳腺癌组织弹性成像影像学筛查诊断的发展方向	24
8 乳腺触诊成像技术的发展趋势——基于互联网大数据的智能诊断系统	25
9 仿生触诊成像技术的临床应用	28
10 触诊成像诊断仪的设备组成和图像的简介	31
11 操作技巧	33
第4章 乳腺触诊成像影像学表现	38
1 触诊成像影像学指标	38
2 诊断评分标准及BPI-RADS分级	43
第5章 乳腺触诊成像诊断图谱及典型病例	45
1 乳腺增生性病变	45
2 乳腺炎症性病变	52
3 乳腺良性肿瘤	56
4 乳腺恶性肿瘤	65
5 乳腺分叶状肿瘤	84
6 副乳腺及腋下淋巴结	87
7 乳房假体	92
8 乳腺瘢痕组织	93
9 新辅助治疗疗效评估	94
第6章 乳腺触诊成像不典型病例	98

第1章 乳腺疾病发展现状

乳腺疾病是女性常见病、多发病,尤其乳腺癌,是女性常见的恶性肿瘤之一,发病率位居女性恶性肿瘤首位,严重危害女性的身心健康。

Lancet Oncology 2014 年报道,全世界每年约有 100 万人被诊断为乳腺癌,而大约有 50 万人死于该病^[1]。在欧美国家,每 8~10 位女性中就有 1 位可能发生乳腺癌。亚洲是乳腺癌的低发区,但乳腺癌的发病率逐年升高,且有年轻化趋向。全世界每年乳腺癌的发病率以 0.2%~8% 的幅度上升,其中以包括中国在内的发展中国家最为迅速。

我国虽然是乳腺癌相对低发地区,但同时,也是乳腺癌发病率增长最快的国家之一。中国抗癌协会公布的统计数字显示,我国近年来乳腺癌发病率正以每年 3% 的速度递增,成为城市中死亡率增长最快的癌症,乳腺癌的发病有着“城市化”、“高端人群”的趋势,发病年龄也呈逐渐年轻化的趋势。乳腺癌已经成为城市女性的第一杀手,在北京、上海、广州等大城市发病率更高。以上海为例,1972 年,上海女性乳腺癌的发病率为每 10 万人中有 17 人,1992 年上升到每 10 万人中有 34 人,2000 年,则迅速上升至每 10 万人中有 56.2 人。也就是说,从 1992~2000 年 8 年间的上升幅度,超过了 1972~1992 年 20 年间的上升幅度。2008 年,已迅速上升至每 10 万人中有 62.5 人。北京从 1978 年开始,乳腺癌已经成为女性发病率最高的恶性肿瘤,近年来还以每年 2.4% 的速度上升,现在年发病率已经到 54/10 万。大城市中的乳腺癌发病率,有逐步接近欧美发达国家水平的趋势。有资料显示,西方女性乳腺癌的发病人数高峰期为 50~55 岁,而且随着年龄增长,发病率越高。但中国女性的乳腺癌发病年龄要比西方女性小 10 岁左右,特别是在 30~54 岁年龄组中。中国患者就诊年龄平均为 48.7 岁,其中,超过 1/3 的乳腺癌患者在 40~49 岁得到确诊。

中国人口协会历时 8 个月时间,进行“中国乳腺疾病调查报告”调研,2010 年 2 月“中国乳腺疾病调查报告”发布显示:我国城市中乳腺癌的死亡率增长了 38.91%,乳腺癌已成为对妇女健康威胁最大的疾病,乳腺癌发病率位居大城市女性肿瘤的第一位。在无症状女性人群中,各种乳腺疾病患者竟达到 52.4%,此发病数大大高于女性其他慢性常见病而占首位,其中仅患乳腺增生的妇女数高达 49.7%。此次调查报告是中国人口协会协同有关部门,通过抽样调查、街头问卷发放、网络在线调查等方式,进行为期 6 个月的乳腺疾病调查,并通过媒体向全社会发布调查报告。近年我国乳腺癌发病率的增长速度高出高发国家 1%~2%,且呈明显年轻化趋势。

如何能降低乳腺癌和其他乳腺疾病对女性的危害,如何降低乳腺癌的发病率和死亡率,是医务工作者一直在探索并希望能尽快解决的难题。早期发现,早期诊断,早期治疗的“三早”原则是被公认的一种降低乳腺癌死亡率的策略。但由于各个国家地区的国情和民族文化差异等多种原因,造成全球发达国家与发展中国家的明显差异。

美国近几年加大了癌症防控措施惠及范围,尤其是那些社会经济地位较低以及未能

得到充分医疗服务的人群。“Cancer statistics, 2012”提及, 2012 年美国女性乳腺癌患者 226 870 例, 死亡 39 510 人, 最近 5 年乳腺癌的发病率和死亡率呈缓慢下降趋势。

近几年, 中国乳腺癌的发病率和死亡率都已接近发达国家水平, 全球每 100 个新确诊的乳腺癌病例中, 有 12 个来自中国。中国与发达国家的差异有: 乳腺癌发病年龄更早, 尤其是绝经前; 同时, 筛查的手段和设备不完善; 广大妇女缺乏自我检查意识; 对乳腺癌疾病的认识不足。目前, 国外主要以钼靶摄片为普查的仪器, 价格比较昂贵, 对人体还有一定的辐射性。国内筛查要以国外为标准涉及医疗保险难以完成。2005 年曾尝试开展一项全国乳腺癌筛查项目, 目标是使用乳房 X 线和超声筛查 100 万女性, 但是由于缺乏资金和对假阳性诊断的担心而终止了。针对这些弊端, 中国政府采取了多项重要措施来解决在医疗改革中面临的挑战。2009 年开始, 中国政府在城市和农村发展了可负担和易获得的医疗保健系统。2012 年国家医疗保险系统基本实现全民覆盖, 减少了病人大约 35% 的医疗花费。另外, 乳腺癌作为 20 种重大疾病之一将优先纳入大病保险范围, 国家医疗保险制度覆盖了 70% 的住院病人医疗花费。

参考文献

[1] Fan L, Strasser-Weippl K, Li JJ, et al. Breast cancer in China, Lancet Oncol, 2014, 15 (7) : e279-289 PMID: 24872111

第2章 乳腺检查技术

乳腺检查技术主要分两大类：第一类是无创的检查，包括临床体格检查和常用的超声（sonography）、乳腺X线摄影（mammography）、MRI、CT、乳腺组织弹性成像检查（elastography）等影像学检查。第二类是有创的病理学检查，如细胞病理学检查和组织病理学检查，常用的方法有细针穿刺、粗针穿刺、病理活检等。另外，还有一些其他检查方法，比如利用光学成像的技术如红外线等，此类技术已渐趋于淘汰。

1 临床触诊

临床触诊（clinical breast examination, CBE）是一种简单、易行的检查方法，由于其方便、无副损伤、费用低，一直是临床乳腺检查的首选方法。经过专业培训的外科医生徒手触诊乳腺，感知肿块的硬度、活动度、形状、边界、表面光滑程度等指标，从而判断肿块的良恶性。临床证实，经验丰富的外科医生触诊检查的敏感性为54%，特异性为94%。美国癌症指南推荐40岁及其以上的妇女要一年做一次CBE检查，以便在无症状情况下早期发现乳腺癌。CBE可能会发现一些乳腺X线检查遗漏的乳腺癌，可作为乳腺X线不提示或未接受高质量乳腺X线筛查妇女的一种重要的筛查工具。但是，CBE的操作、报告、文档资料记录通常是不一致的或非标准化的。临床触诊要求经过专业培训的外科医生来进行，并且只针对可触及肿块的检查，也就是局限于1cm以上的肿块。

2 超声

乳腺超声（sonography）诊断始于20世纪50年代初期，最初由于探头频率低，仪器分辨率差，临床价值有限，发展缓慢。直到20世纪90年代中期，高频探头频率突破7.5MHz，以及彩色多普勒对肿瘤和淋巴结血供情况的研究，在乳腺良恶性肿瘤的诊断和鉴别诊断上显示出其优越性^[1]。超声诊断的优缺点有哪些呢？

优点有：

- （1）无任何损伤，适合任何年龄段女性检查；
- （2）无检查盲区，任何部位都可检查；
- （3）对软组织有良好的分辨力，能够清晰显示乳腺各层次结构；
- （4）判断肿块的物理性质（囊、实性）（图2-1～图2-3）；
- （5）根据声像特征，结合血流特征，判断肿块良恶性；
- （6）超声引导下可做穿刺、活检及治疗。

缺点有：

- （1）难以发现乳腺X线提示的钙化病灶；
- （2）实性病灶均为低回声，1cm以下的低回声图像缺乏特异性，无血流或血流信号

- 不明显，超声很难判断；
- (3) 腺体结构异质性和受检乳房面积较大，容易漏诊较小病变；
 - (4) 对操作者知识面、细心程度、经验等主观因素依赖强。

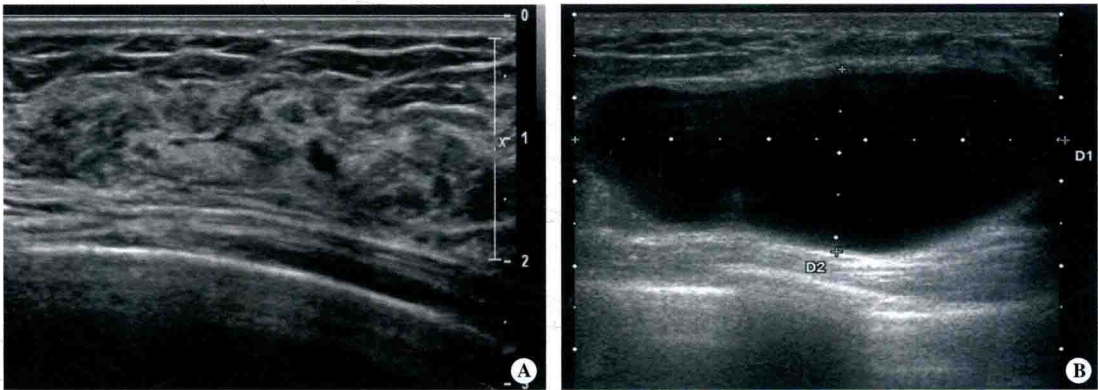


图 2-1 正常乳腺结构的超声图像

A. 可以清晰显示乳腺皮下组织、导管、腺体层、腺体后组织、胸大肌等；B. 无回声，后方回声增强，超声对囊肿有较高的敏感性和特异性

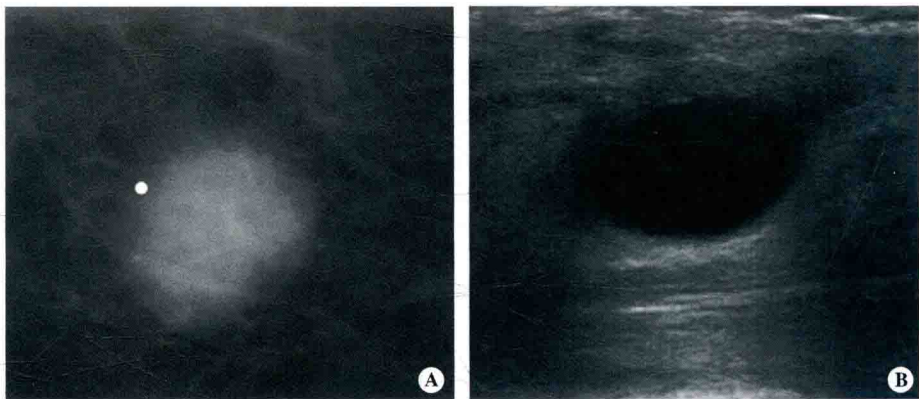
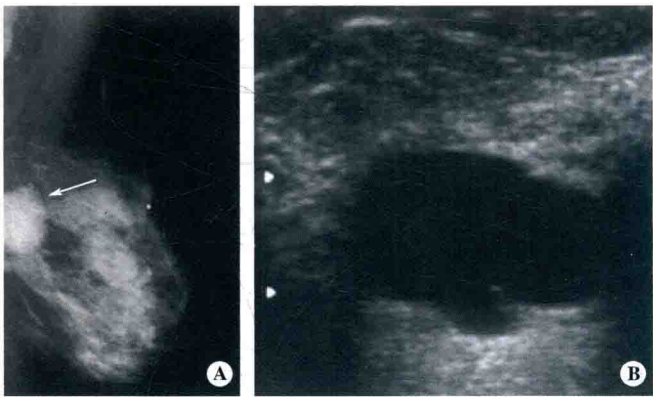


图 2-2 乳腺异常结构的影像实例——X 线与超声的比较

46 岁女性，乳腺内可触及肿块，病理证实为浸润性导管癌。A. 乳腺 X 线 CC 位摄影显示边界不清楚肿块；B. 超声垂直放射切面上显示对应部位为一单纯囊肿



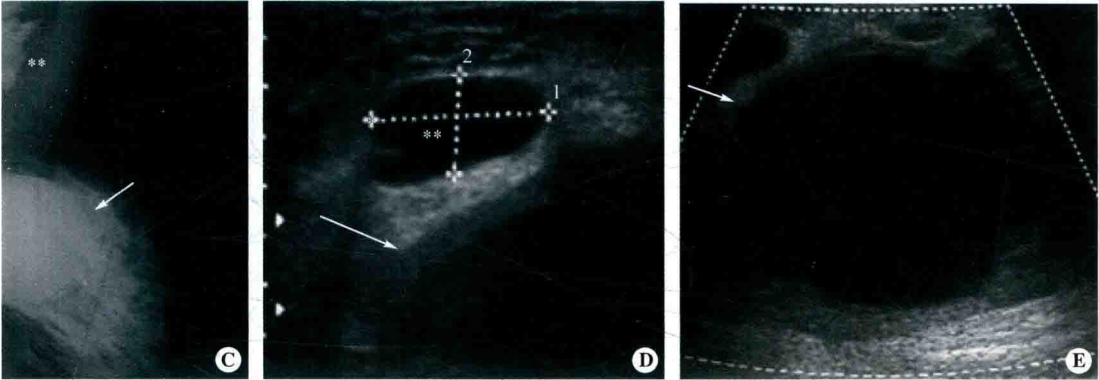


图 2-3 乳腺异常结构的影像实例——X 线与超声的比较

47 岁女性，发现左乳外上肿物。A. 乳腺 X 线 MLO 位上显示为 3.5cm 的致密肿块(箭头)；B. 超声图像上显示这个区域有一 1.4cm 的囊肿，认为是良性病变；C. 乳腺 X 线图像显示 12 个月后的随访结果：肿块明显增大，大小为 7.0cm (箭头)，并伴有腋尾可疑淋巴结肿大 (**)；D. 超声图像显示，12 个月后的随访，1.4cm 的囊肿仍然可见 (**)，但位于一 6.5cm 的厚壁囊性肿块(箭头) 前方，该厚壁囊肿病理证实浸润性导管癌 3 级；E. 超声图像显示，扩展视野检查更好地显示了肿块。较大的肿块在最初超声检查中被漏诊主要是因为检查视野太小，没有把后方的组织包括在内。乳腺 X 线和超声结果的对应，X 线测量结果不应该大于超声测量径线的 20%。这个病例中，大小的差异 (X 线上的 3.5cm 与超声上的 1.4cm) 远远超过了这一比值

超声弹性成像 (UE) 是根据不同组织的弹性系数不同，再加外力或交变振动后其应变也不同，收集被测体某时间段内的各个片段信号，根据被压迫前后发射的回波信号获取各深度上的位移量，计算出变形程度，再以灰阶或彩色编码成像^[2]。可用于乳腺、甲状腺、前列腺检查，目前更多用于乳腺的临床研究。UE 检查技术能提供组织的基本力学属性——组织弹性，通过检测病变组织的组织弹性，对病灶的良恶性作出鉴别诊断，为乳腺疾病的诊断提供了一定依据 (图 2-4)。但由于其技术本身的要求较高，检查结果受操作者主观影响较大，评分标准尚不健全，加之病灶位置大小的影响，病灶本身物理病理性质的影响，尚未广泛应用于临床^[3]。

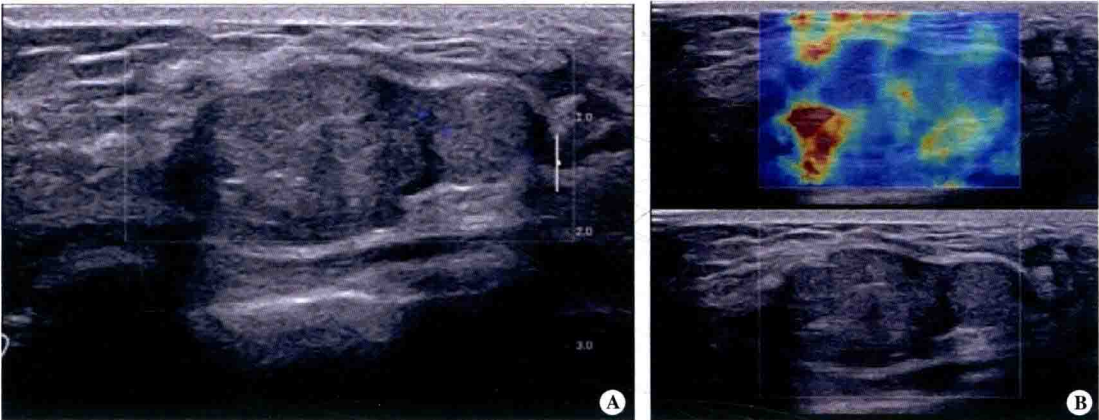


图 2-4 乳腺异常结构的影像实例——超声与超声弹性成像的比较

24 岁女性，无明显不适，体格检查发现：左乳内侧可触及质韧肿块，活动度可，表面光滑。术后病理：浸润型导管癌。A. 左乳内侧见一稍低回声肿块，边界尚清，形态规则，回声尚均匀，血流不明显。B 超 BI-RADS：3 级；B. 弹性成像显示肿块内部硬度分布不均，最硬处杨氏模量 $E_{\max} > 150\text{kPa}$ ，弹性评分质地硬

3 乳腺 X 线摄影

1913 年乳腺 X 线摄影 (mammography) 起源于德国, 是指通过低能 X 线获得乳腺影像的方法, 拍照时将乳房置于图像接收装置和透光压迫器之间夹紧, 正确的压迫可降低放射剂量和提高图像质量。1965 年, 中国医学科学院肿瘤医院引入中国第一台乳腺钼靶机。在以后的半个世纪, 由于乳腺 X 线设备技术进展缓慢, 一直没有被广泛应用, 尤其在包括中国在内的以致密型乳腺人群为主的亚洲国家。直到 20 世纪 70 年代初, 乳腺 X 线检查从钨靶过渡到钼靶和干板, 并在乳腺癌早诊方面取得比较满意的效果^[4]。

乳腺 X 线检查按临床作用主要分为筛查性乳腺 X 线检查和诊断性乳腺 X 线检查, 筛查性乳腺 X 线检查主要针对临床前期无症状的女性进行乳腺 X 线摄影以获取常规的影像资料, 其敏感性高; 而诊断性乳腺 X 线检查是对临床上有症状的女性, 或是对筛查中发现的可疑患者行进一步检查以获取可能的异常影像的方法。

乳腺 X 线影像学基本特点是肿块和钙化, 结构紊乱等其他异常表现 (图 2-5)。美国放射诊断学院 (ACR) 建立了乳腺 X 线影像分析结果评价体系 BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) 系统。此评价系统对乳腺 X 线诊断性检查起到了指导和量化作用, 被广泛接受并应用。

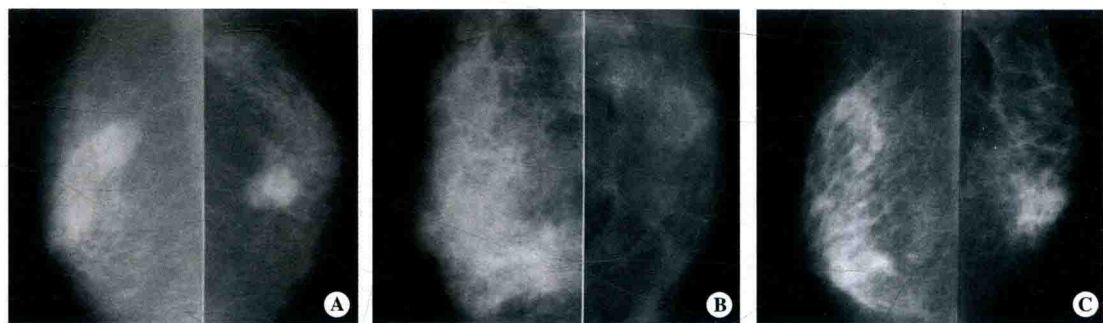


图 2-5 乳腺 X 线的主要影像表现

A. 肿块; B. 钙化; C. 结构扭曲

乳腺 X 线检查具有以下优点:

- (1) 50 岁以上女性乳腺癌检查敏感性及特异性可达到 90% 左右;
- (2) 可发现微钙化和隐匿性癌, 有效降低乳腺癌死亡率;
- (3) 对脂肪型及少量腺体型乳腺具有较高的检出率;
- (4) 可准确定位并做引导;
- (5) 显著改变了对乳腺癌患者的评价;
- (6) 已成为乳腺疾病首选的影像诊断手段, 被用于 40 岁以上妇女乳腺普查^[5];
- (7) 诊断性乳腺 X 线检查对有症状患者发现特征性征象是很有帮助的 (图 2-6)^[6]。

乳腺 X 线检查虽然已有近百年历史, 但对于其临床价值及适用范围一直存在很大分歧, 问题就在于其存在的一些缺陷:

(1) 放射性对人体造成的损伤, 究竟利大于弊, 还是弊大于利, 尤其对于普查性乳腺 X 线检查, 目前还存在很大争议 (图 2-7);