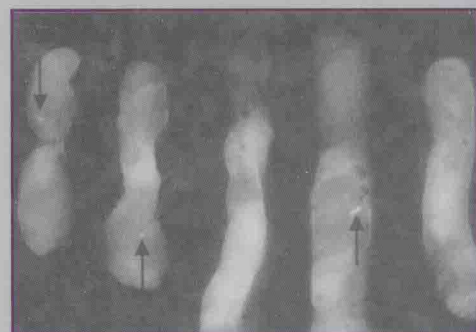
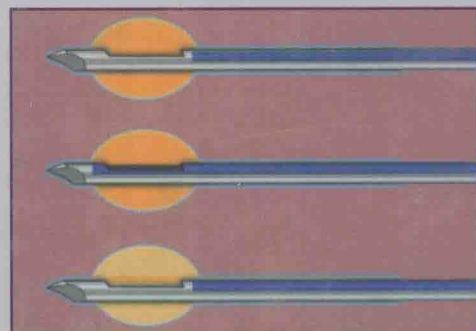


# 乳腺介入成像

## ——超声、X线及MR影像 引导下的介入技术

主编 (德) 乌韦·费舍尔 (Uwe Fischer)  
(德) 弗莱德曼·鲍姆 (Friedemann Baum)  
主译 罗娅红 段 阳



北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

 辽宁科学技术出版社  
LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

# 乳腺介入成像

## ——超声、X线及MR影像 引导下的介入技术

主编 (德) 乌韦·费舍尔 (Uwe Fischer)  
(德) 弗莱德曼·鲍姆 (Friedemann Baum)  
主译 罗娅红 段 阳

北方联合出版传媒(集团)股份有限公司

 辽宁科学技术出版社  
LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE

Copyright © of the original English language edition 2010 by Georg Thieme Verlag KG,  
Stuttgart, Germany.  
Original title: Interventional Breast Imaging by Uwe Fishcher and Friedemann Baum

© 2013, 简体中文版权归辽宁科学技术出版社所有。

本书由THIEME出版社授权辽宁科学技术出版社在中国出版中文简体字版本。著作权合同登记号：06-2011第48号。

版权所有·翻印必究

### 图书在版编目 (CIP) 数据

乳腺介入成像：超声、X线及MR影像引导下的介入技术 /  
(德) 费舍尔 (Fischer, U.) (德) 鲍姆 (Baum, F.) 主编；  
罗娅红, 段阳主译. —沈阳：辽宁科学技术出版社, 2013.11  
ISBN 978-7-5381-8203-3

I. ①乳… II. ①费… ②鲍… ③罗… ④段… III. ①乳房  
疾病—超声波诊断 IV. ① R655.804

中国版本图书馆CIP数据核字 (2013) 第184723号

---

出版发行：辽宁科学技术出版社

(地址：沈阳市和平区十一纬路29号 邮编：110003)

印刷者：沈阳天择彩色广告印刷股份有限公司

经销者：各地新华书店

幅面尺寸：185mm × 260mm

印 张：15.75

插 页：4

字 数：300千字

出版时间：2013年11月第1版

印刷时间：2013年11月第1次印刷

责任编辑：郭敬斌

封面设计：袁 舒

版式设计：袁 舒

责任校对：冯凌霄 于 菲

---

书 号：ISBN 978-7-5381-8203-3

定 价：188.00 元

投稿热线：郭敬斌 13840404767 024-23284363 guojingbin@126.com

邮购热线：024-23284502

http://www.lnkj.com.cn

## 主编

( 德 ) Uwe Fischer, MD, 教授, 德国哥廷根妇女保健中心

( 德 ) Friedemann Baum, MD, 德国哥廷根妇女保健中心

## 主译

罗娅红 辽宁省肿瘤医院

段 阳 沈阳军区总医院

## 参译

李 森 辽宁省肿瘤医院

杨本强 沈阳军区总医院

李 娜 辽宁省肿瘤医院

张莹莹 辽宁省肿瘤医院

王晓煜 辽宁省肿瘤医院

李海伟 辽宁省肿瘤医院

徐 猛 沈阳军区总医院

# 前 言

乳腺成像基本依赖于乳腺X线钼靶摄影、乳腺超声和MRI乳腺成像。目前全面的数字成像技术已成熟应用到乳腺X线钼靶成像。与传统乳腺钼靶比较,这种技术除放射剂量减少外,还能利用各种后处理功能为年轻的和致密型乳腺女性计算机辅助诊断(CAD)提供更多、更便利的检查。在众多选择中,CAD系统已经被证明在探查微小钙化方面具有特殊的意义。另外,现代乳腺超声成像技术创新包括彩色多普勒3D和4D技术。第三个常用的检查方法是MRI乳腺成像,MRI乳腺成像的诊断意义已发生巨大变化,随着高分辨率MRI乳腺成像技术的进步,MRI乳腺成像目前在探测侵袭性乳腺癌和导管内乳腺癌方面具有高度敏感性。

由于诊断成像技术的提高,小病灶和不可触及的乳腺癌病例已经明显增加,目前早期检查的目标是探测1cm以下的侵袭性或导管内乳腺癌。通常早期发现乳腺癌的病人有很好的预后。

由于临床上不断发现早期和/或小的乳腺癌,对可疑病灶进行影像引导下的诊断检查要求必然增加。在决定治疗前,精确的诊断极其重要,影像上可疑病变组织的标本应通过经皮穿刺,而不是外科开放手术获取。大肿块的核芯针吸活检可以通过临床进行。然而,临床隐匿性病灶常在乳腺超声、钼靶或MRI引导下核芯或真空辅助针吸活检诊断。目标人群在最新修订的《早期发现病灶欧洲S3指南》为BI-RAD 4和5级的患者。在治疗前获得确切的病理诊断,明显减少了许多良性病变不必要的手术切除。另外,治疗前明确诊断便于获得准确的病人信息,制订适当的外科治疗计划,包括淋巴结切除的最佳方案。

在过去几年中,专业而有效的设备已经使经皮活检成为可能。兼容性穿刺器械已经广泛使用于各种不同检查设备,直径较大的

核芯穿刺针(14~19G)和真空辅助活检针(8~11G)目前已经常规用于穿刺活检,细针抽吸活检仅用于少数情况。另外,在外科切除前,有许多活检设备具有对病灶或容积靶点进行位置标记的设施,包括各种外形的定位线、定位夹和线圈及超声可见的胶样标记。

近20年,乳腺诊断策略已经发生了巨大变化。20世纪70年代,乳腺X线摄影和乳腺超声是临床发现病变常用的诊断方法。细针抽吸活检作为补充手段,成为三大检查手段之一。随着技术和操作方法的进步和提高,诊断隐匿性病灶和减缓晚期疾病进展(第二次预防)的可行性越来越大,乳腺癌的检查手段将成为诊断技术发展的先行者。因此微创介入方法将具有更重要的位置。

本书只阐述目前用于乳腺的介入方法,目的是介绍各种方法最新的适应证和处理方法,并给予技巧提示及常见的错误分析。

本书重点描述在乳腺超声、X线和MRI引导下,经皮活检组织标本和治疗前经皮定位标记病灶等技术。第四、第五、第六章介绍每种诊断方法(乳腺超声、乳腺X线摄影、MRI乳腺成像)的特点。特别介绍近期的诊断评价标准和病灶分类,为随后其他章节的与介入技术相关的常见术语和评价目录奠定基础。这些章节分别介绍了每种介入技术方法的具体应用和案例。从《欧洲S3指南》到特殊疑难案例处理都给予详尽的陈述,还包括检查前的准备和实施乳腺介入的内容。这些章节也补充了操作指南(第一章)及介入前准备(第二章)的相关内容。

第七章介绍了目前乳腺介入技术所应用的材料和设备。许多典型的系统特点均予以详细介绍。第八、第九章分别介绍核芯活检组织学病理标本制备和确定标本的正确影像检查。第十章详细介绍了较少应用的乳腺导管影像技

术，包括导管系统最新的直视技术，如乳管镜。

最新的乳腺癌治疗方案指出，早期乳腺癌不需要进行全腋窝淋巴结切除。对于淋巴结阴性病人仅需要前哨淋巴结切除，治疗应该考虑分期和臂丛淋巴结切除的并发症。第十一章描述了前哨淋巴结活检技术的适应证、操作过程和局限性。

本书第二部分阐述了目前有效的病理报告分类（像核芯和真空穿刺标本的B分类系统）。第十二章重点阐述细针抽吸和细胞学评价的基本特点。第十三章描述个体病理B分类和后续处理。读者通过本章能够很快体会到多学科应共同研究分析与标本的影像表现相对应的病理结果，以决定进一步的治疗建议和/或治疗方案。这一章也采用了许多信息图像及清晰、精确的表格和图示来进一步补充。

最后章节列出一些具有指导性的病例。本书鼓励读者合理分析这些经组织学证实的乳腺超声、乳腺X线和MRI乳腺成像的病例。这些复杂的病例是典型的、小的、隐匿的病灶，需要经皮活检评估。

在此，我们衷心感谢各位同事、朋友和亲人们为此书的完成和成功付出的努力。最值得提及的是Hans Werner Böcker 和 Thomas Decker 教授自愿成为本书的联合作者，撰写相关的细针抽吸活检细胞学评估和经皮穿刺活检获得的病理评估。毫无疑问，这两位专家在乳腺病理

领域是最有经验的病理专家。Thorsten Kühn 教授同样被公认为是腋窝淋巴结切除和前哨淋巴结穿刺活检领域具有丰富经验的专家。他在这个领域内的经验对本书具有珍贵的价值。我们同样感谢Susanne Luftner-Nagel 医生能分享他们的实践经验。

我们得到生产介入设备和材料的医疗器械公司所提供的图片和相应的测试支持。在这里，我们尤其感谢GE健康医疗公司的Karin Samorra和Peggy 女士，Medicor 公司的Heinz Gerhards 先生，Noras 公司的Huber Noras 先生，BIP公司的Norbert F. Heske Sr. 和Thomas Heske 先生及Ethicon 公司的Dominic Anbergen先生。

最使我们难以忘记的是德国的Georg Thieme Verlag, Stuttgart 公司，当我们准备印刷本书时得到了他们的热情支持。这里我们尤其感谢 Susanne Huiss女士，Martina Dörsam女士和 Gabriele Kuhn-Giovannini女士。

最后，我们深深感谢所有支持本项目并提出建设性意见的所有临床人员。他们是我们的同事：Dorit von Heyden先生及工作人员 Anja El Hajab, Doris Hermes, Anke Küchemann, Ali Leicht, Gudrun Meyer, Jutta Rüschoff 和 Christina Vujevic。

Uwe Fischer  
Friedemann Baum

# 目 录

<b>第一章 病人信息、指南及指导</b>	<b>1</b>	二、立体定向真空辅助活检	47
一、病人信息	1	三、核芯针活检	60
二、指南	1	四、立体定向	62
三、指导	1	五、问题及错误原因	66
<b>第二章 病人准备</b>	<b>3</b>	六、立体定向切除活检	68
一、病史	3	七、当前文献中的数据	70
二、抗凝治疗	3	八、临床及疑难病例	71
三、心内膜炎预防	3	参考文献	84
四、过敏	3	<b>第六章 MRI 引导下介入</b>	<b>85</b>
五、消毒	3	一、乳腺MRI成像	85
<b>第三章 徒手定位标记技术</b>	<b>5</b>	二、MRI引导下介入的特殊性	89
一、金属丝标记定位	5	三、MRI引导下真空辅助活检：诊断	
二、染色标记定位	16	步骤	90
三、含窗状小孔的压迫装置	16	四、MRI引导下真空辅助活检：临床及	
四、皮肤打孔穿刺	17	疑难病例	102
<b>第四章 超声引导下介入</b>	<b>18</b>	五、MRI引导下核芯针穿刺活检/细针	
一、乳腺超声	18	抽吸活检	112
二、超声引导下经皮核芯针活检	22	六、当前文献中的数据	114
三、超声引导下真空辅助活检	30	七、MRI引导下真空辅助活检穿刺：治	
四、超声引导下细针抽吸术	30	疗目的	115
五、超声引导下定位	31	八、MRI引导下定位	
六、临床病例	33	九、临床病例（MRI引导下定位）	117
参考文献	42	参考文献	125
<b>第五章 立体定向介入</b>	<b>43</b>	<b>第七章 设备</b>	<b>126</b>
一、乳腺X线摄影	43	一、细针抽吸活检	126
		二、核芯针活检	128
		三、真空辅助活检系统	132
		四、大核芯针切除活检	134
		五、同轴针	135
		六、术前定位	137

七、标本X线摄影	142	参考文献	175
八、乳腺导管造影术	143	<b>第十二章 细胞学评价</b>	177
九、立体定向乳腺X线摄影	144	一、细胞学评价的基础	177
十、MRI引导下乳腺活检	145	二、C分类	177
十一、其他仪器	148	三、细胞学诊断的质量指标	178
<b>第八章 病理诊断前的标本处理</b>	149	四、乳腺细胞学诊断的可能性及局限性	178
一、细胞学涂片	149	五、结论	180
二、抽吸细胞学	149	参考文献	180
三、核芯针穿刺活检及真空辅助穿刺活检	150	<b>第十三章 核芯针活检标本的组织学评价</b>	181
<b>第九章 围手术期标本影像学检查</b>	154	一、病理诊断的要求	181
一、标本X线摄影	154	二、B分类	185
二、标本超声	155	三、病理诊断后的临床处理	187
三、标本MRI成像	157	四、病理诊断的质量指标	196
<b>第十章 乳管造影、磁共振乳管造影及乳管镜</b>	158	参考文献	196
一、乳管造影	158	<b>第十四章 肿瘤细胞转移</b>	198
二、MRI乳管造影	167	一、肿瘤细胞转移	198
三、乳管镜	169	二、复发	198
参考文献	169	三、结论	198
<b>第十一章 前哨淋巴结定位及切除</b>	170	参考文献	198
一、淋巴结分期的评价	170	<b>第十五章 早期发现乳腺癌的指导原则：介入及切除活检</b>	199
二、前哨淋巴结切除的临床价值	171	一、循证医学：介入技术	200
三、乳腺淋巴引流的解剖及生理	171	二、人员质量：介入技术	201
四、前哨淋巴结显像	171	三、过程质量：介入技术	202
五、前哨淋巴结切除的适应证	173	<b>第十六章 病例研究</b>	207
六、手术方法	173	一、超声成像病例：病例1~16	208
七、病理	174	二、乳腺X线成像病例：病例17~34	220
八、局部及系统治疗决定的重要性	174	三、乳房MRI成像病例：病例35~42	238
九、公开的问题/新发展	175		
十、质量保证	175		



# 第一章 病人信息、指南及指导

U. Fischer

## 一、病人信息

涉及医学问题的病人信息，应从病人角度出发，使医生了解和评价病人所患疾病的症状和意义。不仅应该包括医学处置过程中的受益、风险和副作用，还应警惕不必要和有害的处理方式。精确和客观的病人信息都应来源于最可靠的最新的科学研究结果（循证医学）。下面是一些小范围的、能够为提供病人信息的网页：

[www.cancer.net](http://www.cancer.net): American Society of Clinical Oncology

[www.asbd.org](http://www.asbd.org): American Society of Breast Disease

[www.lbbc.org](http://www.lbbc.org): living Beyond Breast Disease

[www.cancer.gov](http://www.cancer.gov): National Cancer Institute

[www.komen.org](http://www.komen.org): Susan G. Komen for the Cure

[www.nci.nih.gov](http://www.nci.nih.gov): National Cancer Institute

[www.cancer.org](http://www.cancer.org): American Cancer Society

[www.nccn.org](http://www.nccn.org): National Comprehensive Cancer Network

<http://breastcancer.about.com>

[www.healthcommunities.com](http://www.healthcommunities.com)

## 二、指南

医学指南，也叫临床实用指南或指南，能够系统地为临床医生提供帮助，目的是通过最新的科学知识和专业医学标准来提高医疗质量。

作为指南，通过对医疗问题做出一个合理的“决定和操作关联”，为操作者提供帮助。有时需要为特殊情况提供一个可选择的方法。对每个特殊医疗情况，指南的应用均需要临床医生依据实际情况，慎重考虑。

针对某一特殊医疗问题，一个多学科专家

团队可提出一个明确的、能达成共识的指南。

这种共识性指南结构清晰，程序明确，建立在详尽、系统的回顾和数据科学的分析上，源于临床经验和实践。例如，《S指南》由德国医学科学协会创立，其共识性经历3个步骤：

- S1: 公告性陈述，由专家非正式的共识平台建立。

- S2: 公告性陈述，由专家正式的共识和/或根据系统性的调查及科学证据的分析建立。

- S3: 公告性陈述及发布由多学科专家团队在系统性和共识性平台建立，明确包括科学证据和所有的系统性发展因素：逻辑性、决定性和结果性分析。

**循证医学。**循证医学（EBM）是运用最新、最有力的科研信息，指导临床医生采用最适当的诊断方法、最精确的预后估计和最安全有效的治疗方法来治疗病人。EBM强调医生应认真地、深思熟虑地将目前所得到的最佳证据，用于对每一个病人进行健康服务时的决策上，使医生提供的医疗服务建立在目前所能获得的循证医学基础上。

循证医学可分为四级：

- I级：设计良好的大标本随机临床试验系统Meta-分析提供足够的有效性证据。

- II级：至少有一项设计良好的随机临床试验提供有效证据。

- III级：非随机的设计良好的实验提供有效证据。

- IVa级：临床病例分析有效证据。

- IVb级：专家个人意见，基于专家委员会个例报告。

## 三、指导

指导是一个具有约束性但无法定性的官方建议或指南。由政府、专业协会和私人机构所支持的合法机构公布，并受发布机构的约束。

违反指导意见会受到惩罚。

**1. 美国放射学院 ( [www.acr.org](http://www.acr.org) )**。美国放射学院 (ACR) 目前拥有30 000名会员, 涉及放射诊断、放射治疗、医学物理、介入放射和核医学。除提供全国的乳腺评审计划外, ACR 出版和修订了《BI-RADS图谱》, 以及乳腺成像、乳腺超声和MRI成像术语标准化、分类表现和最新进展。

**2. 乳腺普查质量保证欧洲指南**。1985年, 12个欧洲共同体国家主要专家决定创建一个共同的研究项目以减少乳腺癌的死亡率。在多方面努力下, 第1版本在1993年出版, 这一版本现已修订至第四版 (2006年)。目前在欧洲很多国家已成为早期乳腺癌普查的必备标准。

**3. 筛查早期乳腺癌的德国S3指南**。在共同努力下, 23个医疗技术协会、医生协会和非医疗机构 (如自助团体、妇女自发团体) 在德国提出以“循证为指导”的早期发现乳腺癌的方法, 称为S3指南。主要基于欧洲指南。期望的目标是包含乳腺癌患者在发病过程中出现的直接阳

性征象 (早期发现、诊断、治疗和随访), 及手术和有序医疗保健的结构优化。德国乳腺疾病协会、德国肿瘤救助协会、德国肿瘤协会和世界乳腺健康协会在S3创建中起到重要作用。目前S3版本是在2008年发表的版本。

**4. 德国放射协会 ( [www.drg.de](http://www.drg.de) )** 1905年创建于柏林, 是最著名和最悠久的医学会之一。致力于提升各个放射学会分支医疗水平, 包括基础科学研究、传统放射学诊断、现代断层成像 (CT)、磁共振 (MRI)、超声和相关的特殊成像技术, 像多普勒超声等。德国放射协会通过其乳腺诊断工作委员会发布建议和指南, 指导乳腺成像诊断。

在欧洲, 其他协会也进行乳腺诊断和治疗, 举办会议, 提供进一步培训, 提出质量保证建议和指导。

这里还要提到欧洲乳腺协会 (EUSOJXTA) 和欧洲乳腺影像协会 (EUSOBI)。

(段 阳 罗娅红译)

## 第二章 病人准备

F. Baum

### 一、病史

在进行核芯针和真空抽吸活检时，最重要的是排除禁忌证。多数血栓栓塞史的病人（像心房纤颤）用 $\alpha$ -苯并吡喃酮衍生物治疗。有动静脉栓塞疾病的病人，通常口服水杨酸制剂（阿司匹林），有时也用肝素治疗。一般病人知道这些治疗方法可能影响他们的凝血状态，病人服用阿司匹林可以减轻疼痛和感冒症状，但是他们不知道这样可能增加出血的可能性。首先，病人在进行微创治疗前，医生必须询问病人是否服用过任何药物和是否有出血性疾病。偶尔，正在进行抗凝治疗的病人在确定没有问题后可以进行穿刺活检；但是对不了解是否患有凝血功能障碍和是否服用抗凝药物的病人没有必要做凝血实验检查。

### 二、抗凝治疗

应该确保在活检10天前停止应用阿司匹林。为确保良好的凝血功能，建议在治疗前6小时内不使用肝素治疗。但是针对香豆素治疗的病人，应与临床医生联合决定是否行活检。应该在有经验专家指导下，暂时停用香豆素治疗（维生素K抗凝）。当国际标准化比值（INR, international normalized ratio）降到2.5以下，应该开始使用肝素治疗，凝血时间（PPT）应上升到60~80秒，当INR降到1.5时可进行活检。

经静脉肝素治疗应在穿刺6小时后进行。PTT降到40秒时，才能开始穿刺活检。在穿刺活检完成6小时后应该使用肝素。穿刺结束后继续使用维生素K抗凝药物应不能早于24小时。

### 三、心内膜炎预防

在进行任何微创介入前，具有心脏瓣膜或

人工心脏瓣膜的病人都应预防感染。在青霉素过敏的情况下，应用环丙沙星是较好的选择。

### 四、过敏

在进行介入前，应询问病人是否有过敏史。若有胶带过敏，采取相应措施可避免（图2.1）。在特殊情况下，小的刺痛切口宁可缝合也不采用蝴蝶夹（Steri-Strips; 3M, St Paul, MN）。对局部麻醉的过敏应该采取相应措施。在使用标记夹、线圈或定位线时，应考虑到金属和胶原的过敏情况（图2.2）。在磁共振检查前，应考虑到造影剂过敏和禁忌证（肾功能）。



图 2.1 黏合胶带过敏。

## 五、消毒

作为标准程序，介入是在半无菌的情况下进行的。由于介入的特殊情况（超声胶体，引导固定装置），不必使用消毒巾。然而，在局部麻醉及穿刺操作之前，应该使用局部乙醇喷雾进行皮肤消毒和皮肤相应处理，进行局部的刺痛切口。

（段 阳 罗娅红译）



图 2.2 安放定位线后的镍过敏。

# 第三章 徒手定位标记技术

F. Baum

外科医生可以不用术前标记，仅通过触摸病灶即可明确切除或活检的病灶。但有时病变不可触及，只能通过术前定位确定可切除病灶的位置。这一过程可以在超声、乳腺X线摄影（像立体定向）或磁共振成像引导下完成。

多数情况下，乳腺X线摄影术前标记定位的指征是簇状微小钙化，可以通过徒手或立体定向标记手段来完成。乳腺X线摄影标记定位基本要求在两个成像平面完成，即头尾位（CC）和内侧位（LM）。

## 一、金属丝标记定位

### （一）金属丝标记定位（Berger法）

**1. 坐标系。** 当临床上应用Berger法徒手标记定位隐匿病变时，x轴和z轴坐标系画在乳腺表面，乳头是坐标的原点。

第二步，把x轴、z轴和病灶的位置从乳腺X成像转移到定位系统。这样，需要在乳腺上画出x轴和z轴的草图。内侧位像置于胸壁边缘

平行于z轴，乳头在x轴上。画一条通过病灶并平行于x轴的平行线。在头尾位进行同样的处理。把头尾位像置于胸壁边缘平行于x轴，乳头在z轴上。注意如果把图像放在坐标系统上，需要反转图像以保证图像的内侧和外侧与乳腺及坐标系的内外侧相一致。在坐标系统内通过病灶画一条平行于z轴的线（图3.1a），在两个图像上通过病灶的线相互交叉于一点，反映出乳腺病灶的位置。病变至乳头的距离可以通过x和z轴的坐标系来确定，病灶的位置可以画到乳腺上（图3.1b）。

乳腺必须固定牢靠以确保定位针能够精确地插入。助手用扁平的手掌来模仿头尾位和内侧位来进行操作（图3.2a, b）。尤其对缺乏经验的医生，由于压迫可能改变方向，建议在乳腺上画出计算好的病灶位置。病灶的深度（y轴）可以通过头尾位（CC）和内侧位（ML）皮肤与病灶的距离来测定。

**2. 针和丝的放置。** 在术前标记定位前，建议与参加外科手术的医生协商。如果可能，进入皮肤的入路应该优先参考外科医生的意见。根据

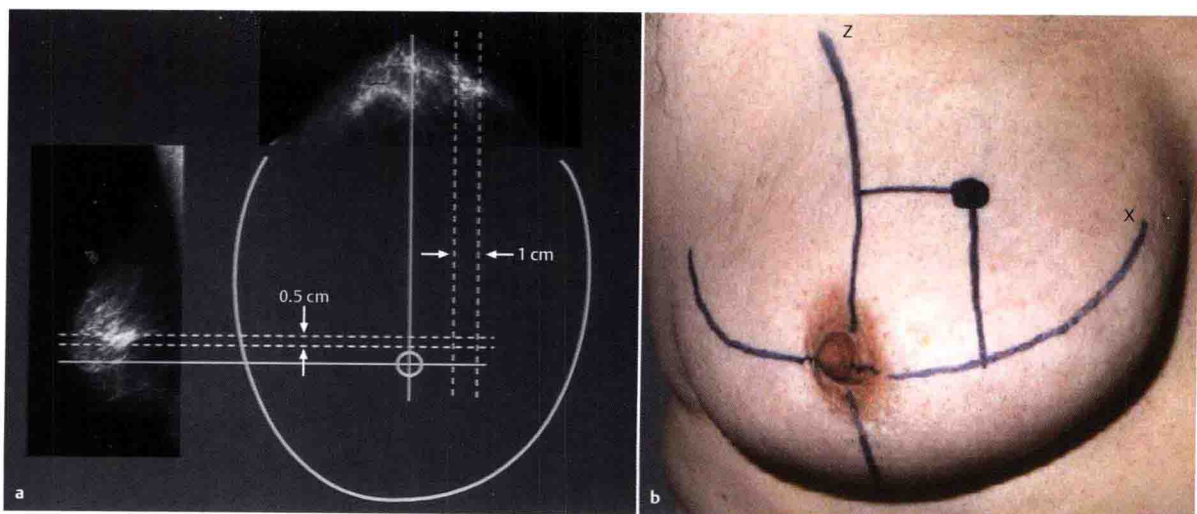


图 3.1 CC位和ML位乳腺X线摄影，把病灶位置转移到坐标系和乳腺上。乳头作为参考点，翻转头尾位，绘出参考草图。参考系统中肿块位置的投影（a）。乳腺表面的参考图（b）。

经验，徒手技术可以采用灵活可变的入路（如乳晕周围或腋窝皮肤穿刺点，见下文）。是否需要局部麻醉由穿刺速度决定。如果操作快，不用麻醉，因为穿刺和麻醉针刺疼痛程度相当。

当选择的入路不是直接越过病灶及垂直于胸壁时，要测量皮肤穿刺点和病灶之间走行的斜行线长度（图3.2c, d），因为这就是针需要插入的深度。

在推进定位金属丝之前，头尾位和内侧位X线摄影可确定正确的位置并显示需要调整的

位置（图3.3a~f），目的是穿刺到待检病灶。在乳腺X线摄影再次确定后，撤出穿刺针（图3.3g, h）。小病灶可以通过J形金属丝末端来圈定。如果标记金属丝在病灶1cm范围内，就可以确定术前标记成功。从随访和监测结果看，90%的病例可以达到。当使用J形金属丝重新定位时，旋转金属丝或针位置向病灶进针就可能使金属丝接近病灶，最终金属丝定位要在两个平面证实（图3.3i, j），这些乳腺X线摄影可以为外科医生提供指导。

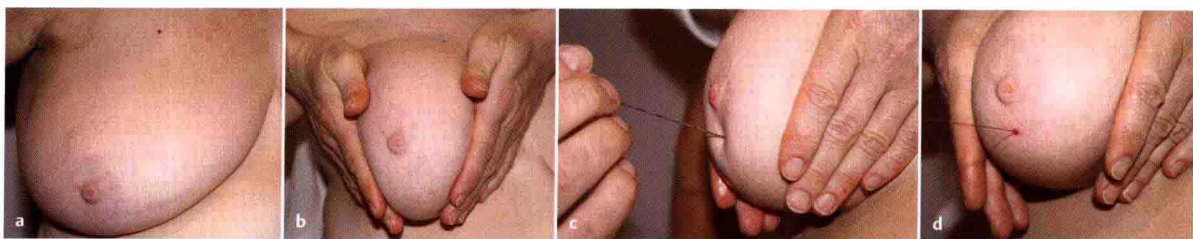


图3.2a~d 徒手标记定位乳腺固定。乳腺未固定（a），通过双手在乳腺两侧进行乳腺内侧位固定（b），乳晕旁经皮穿刺（c），移除定位针后标记定位的金属丝（d）。

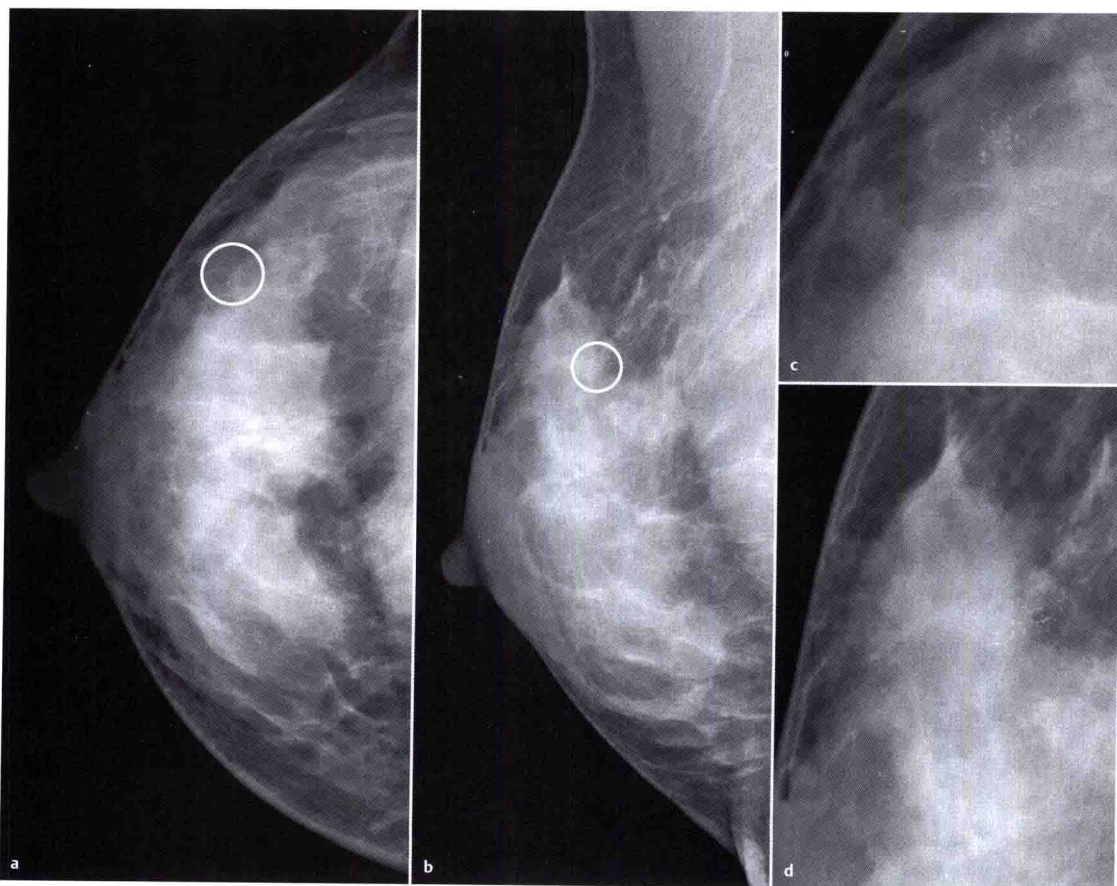
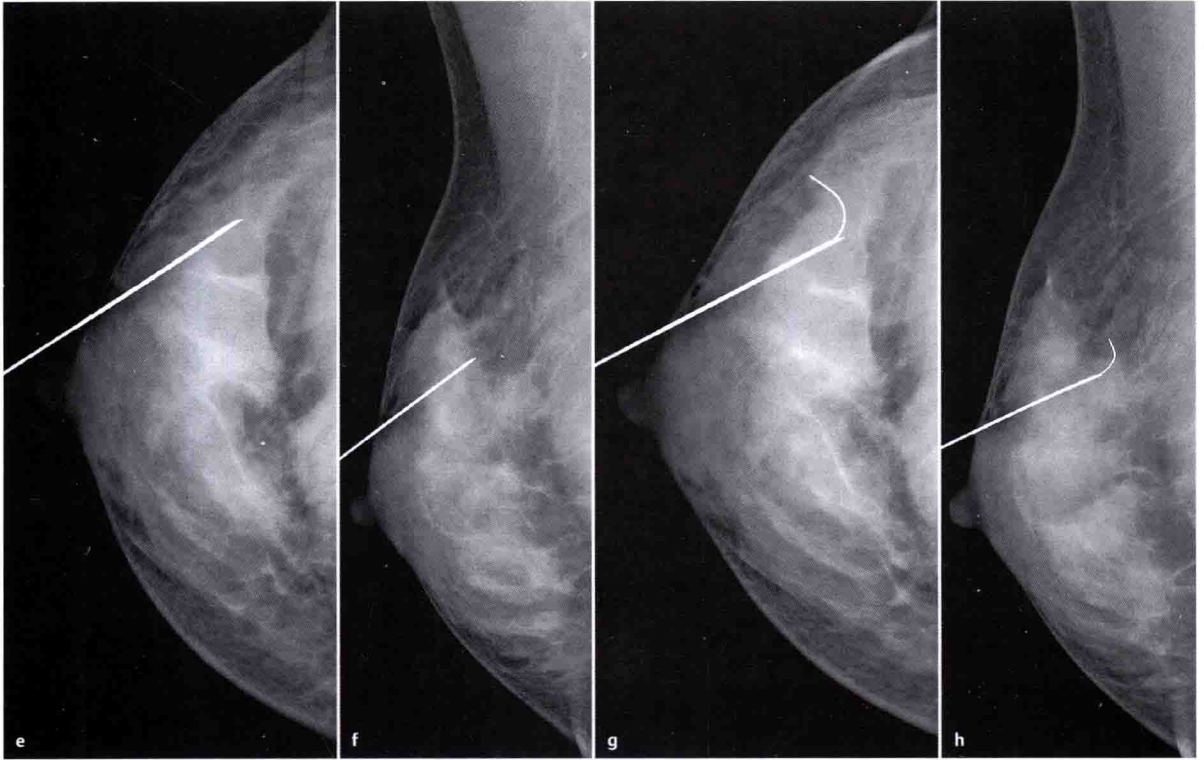
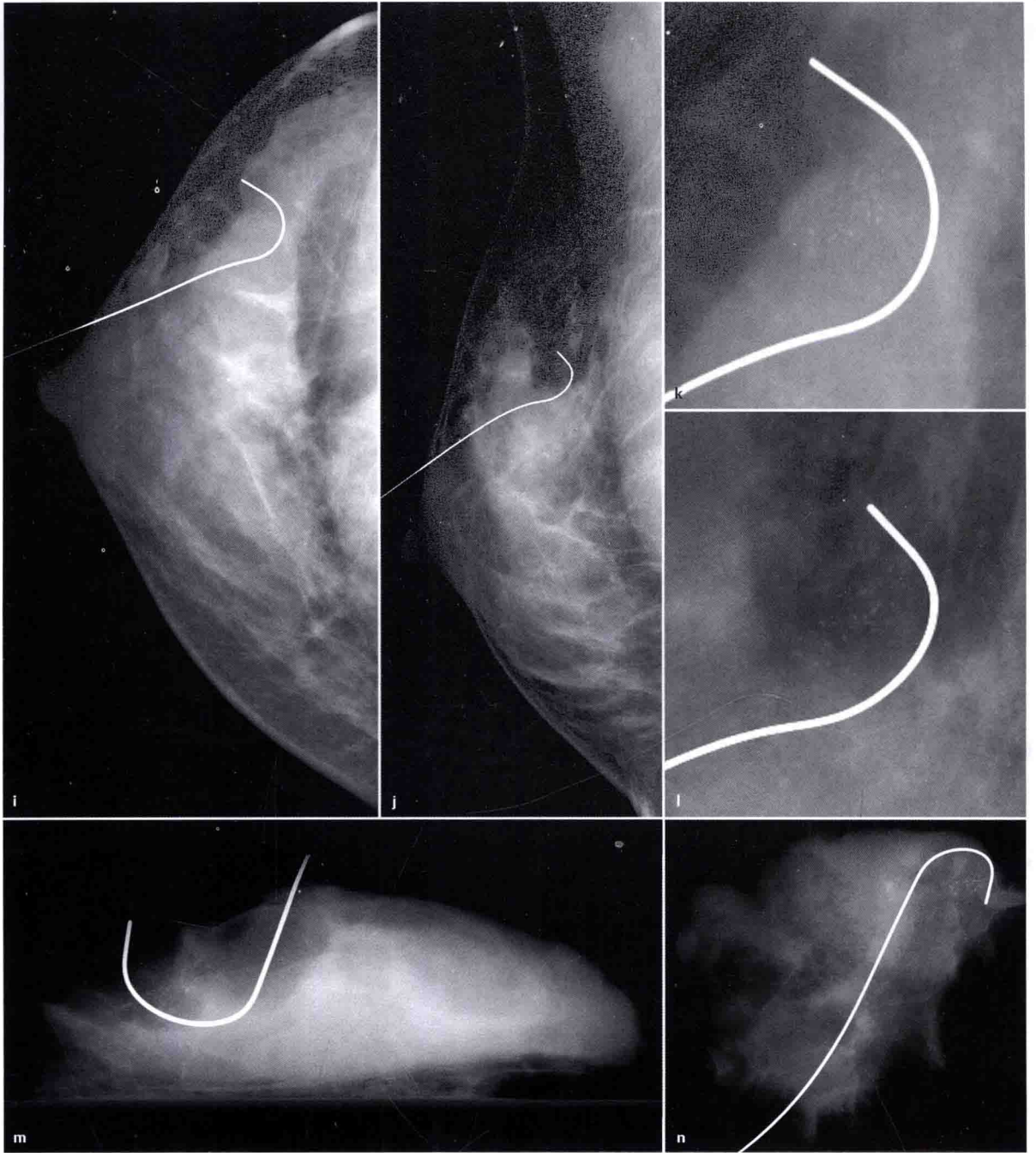


图3.3a~d 金属丝定位标记。右侧乳腺成像CC位和ML位（a, b）外上象限簇状多形性钙化局部放大像（c, d）。



(续) 图3.3e~f 标记定位针的位置(CC位和ML位, e和f) 显示金属丝(g, h)。



(续)图3.3i~n 针移除后显示标记后金属丝的位置(i, j)。局部放大像:J形金属丝包绕簇状微小钙化(k, l)。标本放射线确定完全切除(m, n)。组织学:侵袭性小叶癌(ILC)。



## (二) 直接徒手金属丝定位

有经验的医生通常使用直接徒手定位技术来进行术前定位。在理论上,该方法与Berger法术前定位很相似。同样基于两个方位图像(头尾位和内侧位)来计算。但是,病灶的位置直接投射到乳腺上,省略了先前描述的在定位系统上把病灶投射到乳腺上的草图。同样,由于针必须达到一定深度,所以要测量皮肤穿刺点和病灶的距离(图3.4)。乳腺X线摄影下穿刺针的记录、金属丝进入和金属丝定位与之前描述的相同。

### 要诀及技巧

- 当选择好相应的平行和垂直坐标入路,徒手定位是最简单的标记定位。
- 在多形和片段状分布的病变中,建议标记影像区域的边界(图3.5)。
- 大的原位癌(>4cm)通常行乳腺切除术,术前两点以上活检可以帮助确定是否属于这种情况。

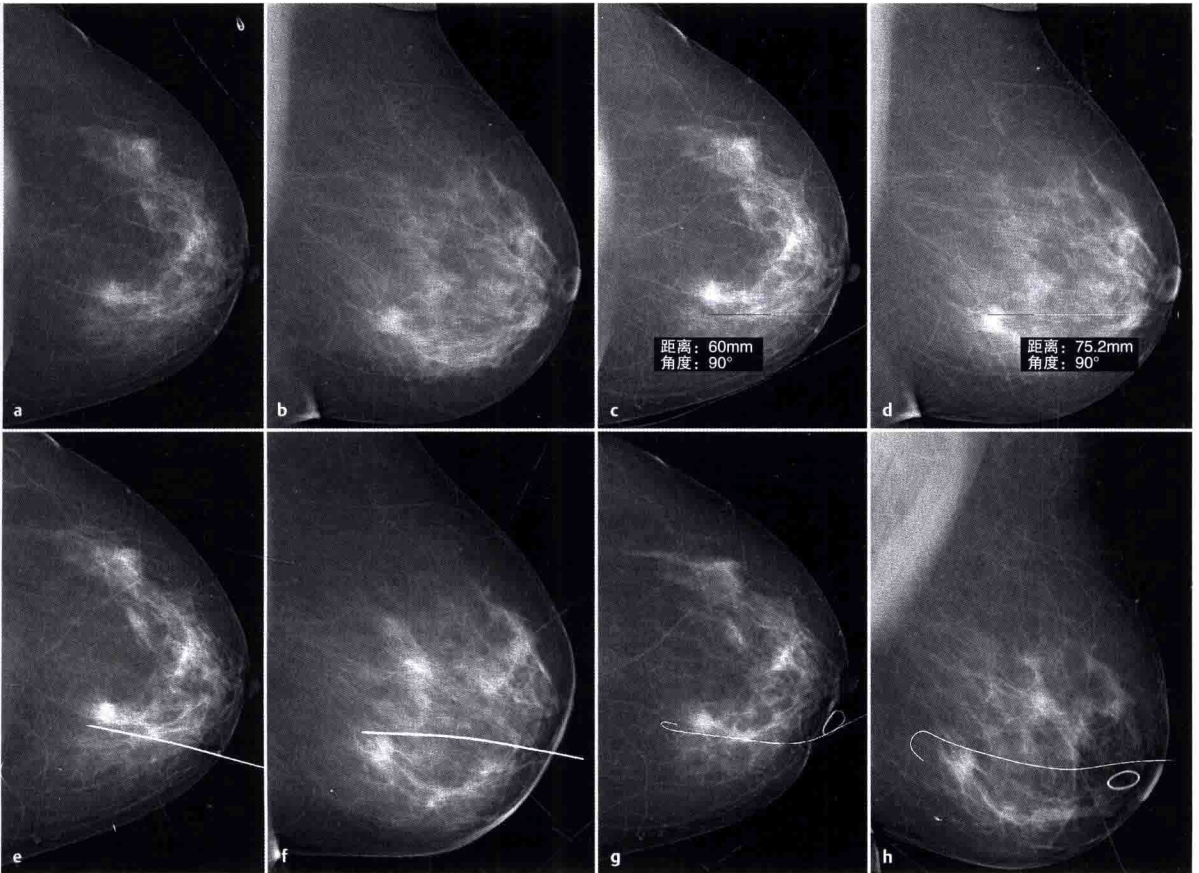


图3.4a~h 徒手金属丝定位。乳腺X线摄影,CC位及LM位提示左乳内下象限占位性病变(a,b)。测量乳晕周边穿刺针插入深度及垂直方向针引导深度(c)。备注:皮肤穿刺点不一定与X线摄影所显示的皮肤边缘一致(d)。在CC位及ML位修正进针点(e,f)。拔除穿刺针后的图像(g,h)。皮肤穿刺点放置不透X线的金属网。