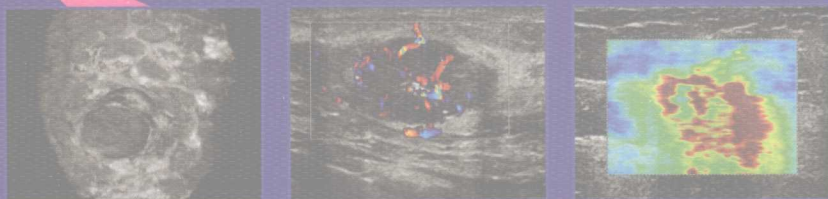


# 乳腺超声影像报告 与数据系统解读

詹维伟 周建桥 编著



人民卫生出版社

# 乳腺超声影像报告 与数据系统解读

詹维伟 周建桥 编著



人民卫生出版社

图书在版编目 ( CIP ) 数据

乳腺超声影像报告与数据系统解读 / 詹维伟, 周建桥  
编著. —北京: 人民卫生出版社, 2015

ISBN 978-7-117-21327-1

I. ①乳… II. ①詹… ②周… III. ①乳房疾病-超声波诊断 IV. ①R655.84

中国版本图书馆 CIP 数据核字 ( 2015 ) 第 219904 号

人卫社官网	<a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	<a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a>	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

乳腺超声影像报告与数据系统解读

编 著: 詹维伟 周建桥

出版发行: 人民卫生出版社 ( 中继线 010-59780011 )

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 北京铭成印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 13

字 数: 316 千字

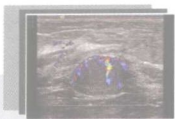
版 次: 2015 年 10 月第 1 版 2015 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-21327-1/R · 21328

定 价: 99.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

( 凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换 )



## 序

随着我国经济的飞速发展和社会的不断进步,居民的生活环境、生活方式和饮食结构都发生了深刻变化,我国女性乳腺癌的发病率也因此逐年上升。为改善乳腺癌患者的预后,早期发现、诊断和治疗显得尤为重要。超声成像是早期发现和诊断乳腺癌的重要手段,其与X线摄影成像、磁共振成像被共同誉为乳腺疾病诊断的三大影像学手段。

为规范乳腺影像学检查报告的描述与结果评估,美国放射学会制定了《乳腺影像报告与数据系统》(Breast Imaging Reporting and Data System, BI-RADS),并在最近的两个版本(2003年第四版和2013年第五版)加入了乳腺超声的内容。超声 BI-RADS 在全球各地都得到了广泛的认可和应用。在我国,各级医院使用超声 BI-RADS 的年限不一,最早开始使用的医院可能积累了近10年的使用经验,有的医院则可能刚刚开始接触超声 BI-RADS,因此不同医院的超声医生对超声 BI-RADS 的理解和应用水平差异较大。

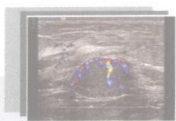
上海交通大学医学院附属瑞金医院超声诊断科作为我国最早应用超声 BI-RADS 的机构之一,在长期的实践中积累了丰富的经验。本书的编著者通过和超声 BI-RADS 主编面对面的交流,对超声 BI-RADS 有了较深刻的理解。根据2013年版超声 BI-RADS 的内容,结合我国实际,编著者在本书中对超声 BI-RADS 进行了全面、深刻的剖析与解读。相信本书的出版将有助于提升我国各医院超声医生对超声 BI-RADS 的理解,促进超声 BI-RADS 在我国的推广和应用。

中华医学会超声医学分会候任主任委员

北京协和医院 教授

姜玉新

2015年8月



## 前 言

《乳腺影像报告与数据系统》(Breast Imaging Reporting and Data System, BI-RADS)是美国放射学会(American College of Radiology, ACR)制定的关于规范化乳腺影像学报告和处理建议的指南,其目的是为了使其乳腺影像学评估术语和评估结果标准化。

前三版 BI-RADS 针对的是乳腺 X 线摄影检查,2003 年版开始增加了针对乳腺超声检查的超声 BI-RADS,并在全世界范围内广泛应用。最新的 2013 年版对超声 BI-RADS 的篇幅进行了大幅度扩充。然而在我国,由于不同医院、不同医生对超声 BI-RADS 的认知存在较大差异,制约了超声 BI-RADS 在各级医院的普及应用。鉴于这一状况,编者以 2013 年版超声 BI-RADS 为基础,依托上海交通大学医学院附属瑞金医院乳腺疾病诊治中心的强大平台,以大量的临床病例数据为支撑,通过 290 例患者的 750 余幅超声图像,对乳腺超声 BI-RADS 进行了全面的研究、剖析和解读。所有的解读成果都在本书得到了展示。

编者曾荣幸地邀请到了 2013 年版超声 BI-RADS 的主编 Ellen B. Mendelson 教授莅临瑞金医院超声诊断科参观访问,并就超声 BI-RADS 的相关问题进行了深入探讨。为谨慎起见, Mendelson 教授通过书面形式,详尽回答了编者提出的 12 个关于超声 BI-RADS 的问题,对这些问答内容在本书都有详细描述。

需提醒读者注意的是,BI-RADS 的描述词和评估分类都是定性指标,因此对于一些超声图片的解析,读者和编者的认知可能存在差异,这种观察者间差异应该被大家认识和接受。

在本书的编写过程中,得到了瑞金医院超声诊断科乳腺学组朱樱、张晓晓、董屹婕、张静雯、贾懿、周春、姚洁洁等医生的支持。特别感谢贾晓红医生在资料收集方面做出的努力,感谢胡赟赟医生为本书画了插图。

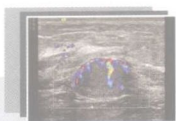
本书适合于不同年资的超声医生,特别是初学者,可将本书作为乳腺超声诊断的入门图谱。相信本书对从事乳腺影像学工作的放射科医生、乳腺临床医生也有借鉴意义。

由于时间仓促,书中难免有疏漏之处,尚请同道们不吝指正。

上海交通大学医学院附属瑞金医院超声诊断科

詹维伟 周建桥

2015 年 8 月



# 目 录

## 第一篇 乳腺影像报告与数据系统概论

一、乳腺影像报告与数据系统发展简史·····	3
二、乳腺超声影像报告与数据系统·····	4

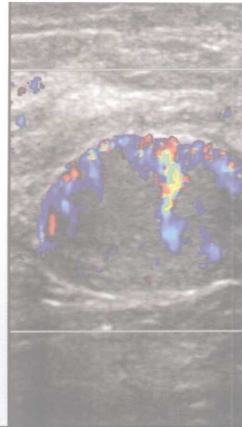
## 第二篇 乳腺超声影像报告与数据系统解读

第一章 乳腺超声概论·····	13
第一节 乳腺及腋窝淋巴结超声解剖·····	13
一、乳腺超声解剖·····	13
二、腋窝超声解剖·····	16
第二节 男性乳腺发育·····	19
第三节 乳腺超声成像质量·····	20
一、频率选择·····	20
二、焦点设置·····	21
三、图像增益·····	21
四、空间复合成像·····	22
五、组织谐波成像·····	23
六、成像视野·····	24
第四节 标记、测量与记录·····	28
一、图像标记·····	28
二、肿块测量·····	28
三、图像与报告记录·····	30
第二章 乳腺超声影像词典·····	33
第一节 组织构成·····	33
(一) 均匀背景回声 - 脂肪 (homogeneous background echotexture-fat) ·····	33
(二) 均匀背景回声 - 纤维腺体 (homogeneous background echotexture-fibroglanduar) ·····	34
(三) 不均匀背景回声 (heterogeneous background echotexture) ·····	34
第二节 肿块·····	35

一、形态 (shape)	36
(一) 椭圆 (oval)	36
(二) 圆形 (round)	38
(三) 不规则形 (irregular)	39
二、方位 (orientation)	41
(一) 平行 (parallel)	41
(二) 不平行 (not parallel)	43
三、边缘 (margin)	45
(一) 光整 (circumscribed)	45
(二) 不光整 (not circumscribed)	45
四、回声模式 (echo pattern)	58
(一) 无回声 (anechoic)	58
(二) 高回声 (hyperechoic)	58
(三) 囊实性复合回声 (complex cystic and solid)	60
(四) 低回声 (hypoechoic)	63
(五) 等回声 (isoechoic)	65
(六) 不均匀回声 (heterogeneous)	67
五、后方回声特征 (posterior acoustic features)	69
(一) 后方回声无改变 (no posterior acoustic features)	71
(二) 后方回声增强 (enhancement)	73
(三) 后方声影 (shadowing)	75
(四) 后方混合性改变 (combined pattern)	77
第三节 钙化	79
(一) 肿块内钙化 (calcifications in a mass)	79
(二) 肿块外钙化 (calcifications out of a mass)	82
(三) 导管内钙化 (intraductal calcifications)	82
第四节 相关特征	86
(一) 结构扭曲 (architectural distortion)	86
(二) 导管改变 (duct changes)	88
(三) 皮肤改变 (skin changes)	91
(四) 水肿 (edema)	93
(五) 血管供应 (vascularity)	93
(六) 弹性评估 (elasticity assessment)	95
第五节 特殊征象	100
(一) 单纯囊肿 (simple cyst)	100
(二) 簇状小囊肿 (clustered microcysts)	100
(三) 复杂囊肿 (complicated cysts)	102
(四) 皮肤内部或表面肿块 (mass in or on skin)	103
(五) 异物 (包括植入物) (foreign body including implants)	104

(六) 淋巴结 - 乳房内 (lymph nodes-intramammary) .....	104
(七) 淋巴结 - 腋窝 (lymph nodes-axillary) .....	104
(八) 血管异常 (vascular abnormalities) .....	110
(九) 术后积液 (postsurgical fluid collection) .....	110
(十) 脂肪坏死 (fat necrosis) .....	110
<b>第三章 乳腺超声报告系统</b> .....	<b>114</b>
第一节 报告结构 .....	114
第二节 评估分类 .....	116
一、评估分类及处理建议 .....	117
(一) 评估未完成 (assessment is incomplete) .....	117
(二) 评估完成 (assessment is complete) —— 最终分类 .....	118
二、一些典型乳腺超声改变的分类建议 .....	122
(一) 边缘光整的椭圆形平行位生长肿块 .....	122
(二) 超声表现相似的双侧乳腺多发边缘光整肿块 .....	123
(三) 簇状小囊肿 .....	123
(四) 复杂囊肿 .....	124
(五) 囊实性复合回声肿块 .....	124
(六) 导管改变 .....	126
(七) 导管外弥漫微钙化 .....	130
(八) 乳腺回声紊乱不均 .....	131
三、分类的依据 .....	131
四、年龄对分类的影响 .....	132
五、分类的诊断效能及可重复性评估 .....	132
第三节 报告书写 .....	133
 <b>第三篇 乳腺超声影像报告与数据系统应用实例</b> 	
第一节 BI-RADS 3 类病灶 .....	139
第二节 BI-RADS 4A 类病灶 .....	152
第三节 BI-RADS 4B 类病灶 .....	161
第四节 BI-RADS 4C 类病灶 .....	171
第五节 BI-RADS 5 类病灶 .....	182
 <b>附录</b>	
ACR BI-RADS®—超声辞典分类表* .....	195
超声 BI-RADS 模拟报告 .....	198

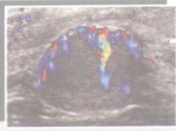




# 第一篇

乳腺影像报告与数据系统概论





影像学检查在乳腺癌的筛查和诊断中起着至关重要的作用。早在 1913 年,德国外科医师 Albert Salomon 率先报道使用 X 线摄影技术检查乳腺切除标本,开创了乳腺病变影像学检查的先河<sup>(1)</sup>;Wild 等于 1951 年报道使用 A 型超声探测乳腺肿瘤,随后又在 1952 年报道将 B 型超声用于观察乳腺肿瘤<sup>(2)</sup>;在 20 世纪 70 年代中期,磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)开始应用于乳腺<sup>(3)</sup>。经过多年的发展,目前 X 线摄影检查、MRI 和超声已成为乳腺筛查的三大影像学方法<sup>(4-7)</sup>。

## 一、乳腺影像报告与数据系统发展简史

在 20 世纪 80 年代,随着乳腺 X 线摄影应用的不断增加,在实践中出现了许多重要的不一致问题,其中包括质量不一致、辐射剂量不一致。美国医学会等机构指出乳腺 X 线摄影报告常出现一些让人费解的描述词和模棱两可的建议。美国放射学会(American College of Radiology, ACR)认识到,在 X 线摄影报告中描述词和处理建议的准确传达是质量保证的重要部分。作为回应,ACR 召集了一个委员会,承担了起草关于乳腺 X 线摄影检查报告和处理指南的任务,该指南的名称即《乳腺影像报告与数据系统》(Breast Imaging Reporting and Data System, BI-RADS)<sup>(8)</sup>。制定 BI-RADS 是为了使乳腺病灶特征术语和报告术语的标准化,减少乳腺影像解读中出现的混淆,使临床医师、影像科医师和患者都从中受益<sup>(9,10)</sup>。为了建立一个广泛的支持基础,促进共识,便于指南被采纳,ACR 在 BI-RADS 的发展阶段列入了许多备受尊重的利益攸关方:美国医学会、美国国家癌症研究所、美国疾病控制与预防中心、美国食品药品监督管理局、美国外科医师学会和美国病理学家学会<sup>(8-12)</sup>。

1993 年,ACR 正式推出了第一版 BI-RADS,两年后的 1995 年推出了第二版,之后又在 1998 年、2003 年和 2013 年出版了第三版、第四版和第五版。第一版 BI-RADS 即提供了乳腺 X 线摄影检查的标准化词典、总体的报告结构、最终的评估分类及处理建议,后续的版本基本延续了这一框架。针对美国医学会特别提出 X 线摄影报告经常模棱两可、令人迷惑的问题,BI-RADS 委员会推荐在报告中使用标准化的最终评估分类,每一分类包括了相应的处理建议:1 类,正常;2 类,良性;3 类,可能良性,建议短期随访;4 类,可疑恶性,应考虑活检;5 类,高度怀疑恶性,应采取合适的措施;6 类,活检证实的恶性,应采取合适的措施;0 类,评估未完成,需要进一步的影像学评估和(或)与先前的乳腺 X 线检查结果相比较<sup>(8)</sup>。

然而 1993 年第一版 BI-RADS 出版后,其被接受的过程并非一帆风顺。1994 年,Heilbrunn<sup>(13)</sup>在《美国放射学杂志》(American Journal of Roentgenology, AJR)撰文对 BI-RADS 提出质疑。作者指出,尽管开发 BI-RADS 是为了严格使用统一的术语,以利于建立全国性的乳腺 X 线摄影检查数据库,并出具准确的、指导性的报告,但是 BI-RADS 有根本性的不足:BI-RADS 回避了问题的实质,乳腺 X 线摄影检查报告冗长、结论模棱两可的现象,不是术语

问题,而是放射科医师的经验问题,BI-RADS 强调术语和定义是“搞错了对象(barking up the wrong tree)”;BI-RADS 仅局限于形态学,强调的是病变看起来像什么而不是代表什么。对此,BI-RADS 的作者 D’Orsi 和 Kopans<sup>(14)</sup>进行了回应:经验丰富的放射科医师可以比缺乏经验的医师更轻而易举地出具决定性的报告,然而,用于交流检查结果和处理建议的工具是术语,如果没有标准化的术语来描述乳腺肿块的重要特征,就没有手段来训练或获得客观的数据用来提高专业能力;随着知识的积累,我们会逐渐理解为什么有些征象和恶性有关,而有些则无关,但我们不能跳过形态学描述这一关键步骤。

在后续的应用中,不断有研究者指出了 BI-RADS 存在的一些问题。如 Berube 等<sup>(15)</sup>指出由于描述术语缺乏特异性导致 4 类病灶的阳性预测值较低;Baker 等<sup>(16)</sup>发现 BI-RADS 提供的提示为“典型良性”的术语并不总能代表良性病变,由于可供选择的描述术语有限,有时较难找到能确切描述病变特征的术语;Liberman 等<sup>(17)</sup>认为“钙化”的描述术语还可以进行优化;Alberdi 等<sup>(18)</sup>则针对当时 BI-RADS 描述词的不足,提出了一些新的描述词以期更好地描述病变特征。

尽管存在一些不足并受到一些质疑,BI-RADS 还是在逐步完善和发展,不断推出新的版本对内容进行完善与修正。相对于前一版本,每一个新版本都会新增对于明晰术语、处理建议或质量保证有重要意义的内容。第三版(1998 版)BI-RADS 包含了图谱以说明每个描述词。第四版(2003 版)BI-RADS 对术语进行了一些改变,并对 X 线摄影检查 BI-RADS 4 类的肿块进行了亚分类:4A,低度可疑恶性;4B,中度可疑恶性;4C,恶性可能较大但不是典型的恶性。亚分类的提出有助于临床医师和患者理解可能出现的活检结果以及可能的处理建议<sup>(8)</sup>。2003 版 BI-RADS 最重要的变化是增加了超声 BI-RADS 和 MRI BI-RADS 的内容<sup>(19)</sup>,并在第五版(2013 版)中得到延续和发展,其中超声部分的内容有重要扩充<sup>(20)</sup>。

## 二、乳腺超声影像报告与数据系统

在乳腺疾病的评估和治疗中,有必要获取乳腺 X 线摄影发现和临床扪及乳腺病变的超声特征,因为超声可提高乳腺 X 线摄影检查的特异度,超声和 X 线表现的逐步整合改善了对乳腺病变的评估和处理。并且,超声筛查作为乳腺 X 线摄影筛查的补充,其应用将越来越广泛。另外,超声还是经皮手术时选择目标的最常用影像学引导手段<sup>(11,12)</sup>。

2000 年,韩国学者开始研究将乳腺 X 线摄影 BI-RADS 的分类应用于乳腺超声,结果显示 1 类的阳性预测值为 0.04%,2 类的阳性预测值为 0,3 类的阳性预测值为 0.6%,4 类的阳性预测值为 31.2%,5 类的阳性预测值为 96.9%,说明 BI-RADS 分类应用于超声可用于预测乳腺肿块的恶性可能<sup>(21)</sup>。而此时,ACR 超声 BI-RADS 的制定工作正紧锣密鼓地进行。

使用和制定乳腺 X 线摄影 BI-RADS 相似的方法,超声 BI-RADS 专家小组及其下属词典开发委员会对术语和评估分类达成一致。将乳腺 X 线摄影 BI-RADS 词典里已建立的描述性术语用于超声的解读,对于形态和边缘等重要特征类型,很多描述词在 X 线和超声中皆得到较好应用。经过多次反复,被提议的术语得以公布并在一些会议上进行了检验测试。统计学分析显示,对于大部分的术语,无论是经验丰富者还是初学者都有良好的观察者间一致性<sup>(12)</sup>。2001 年完成了第一版超声 BI-RADS 草稿的最后修订<sup>(22)</sup>,并在 2003 年正式出版。在过去,超声检查的操作者依赖性限制了超声的效用,超声 BI-RADS 专家小组希望凭借 BI-RADS 制定的通用术语和明确无误的沟通,可以解决这个问题<sup>(12)</sup>。

第一版超声 BI-RADS 出版后,迅速得到了广泛应用<sup>(23-26)</sup>。使用中也发现了一些问题,例如在描述病灶的边界(lesion boundary)特征时,边界锐利(abrupt interface)和高回声晕(echogenic halo)皆不能准确反映所观察到的情况<sup>(26)</sup>。还有,第一版超声 BI-RADS 提到应对 4 类病灶再进行亚分类,即低度、中度或较大可能恶性,但没有具体交代这种亚分类的划分标准,从而导致了实际应用中的困难。鉴于此,在 2013 版超声 BI-RADS 中,边界(lesion boundary)这一术语已被放弃,高回声晕则划归到边缘模糊的范畴;BI-RADS 4 类肿块被分为 4A 类、4B 类和 4C 类。自从 2003 年第一版超声 BI-RADS 出版以来,超声又有了新进展,如弹性成像,因而 2013 版超声 BI-RADS 新增了超声弹性成像的内容,另外,还增加了关于乳腺解剖、男性乳腺和超声图像质量的相关内容<sup>(11)</sup>。

在我国,超声 BI-RADS 的临床应用已经有近 10 个年头,并且在 2007 年即有研究报道发表在国内期刊上<sup>(27)</sup>。但据笔者了解,目前超声 BI-RADS 在国内的应用主要限于三级医院和一些二级医院。造成这一现象的原因主要是因为绝大多数医院的超声医师无法获取超声 BI-RADS 的详细信息,一些医院尽管已经在使用超声 BI-RADS,但相关医师并没有阅读过英文完整版资料,或只是阅读过从 ACR 官方网站([www.acr.org](http://www.acr.org))获取的超声 BI-RADS 词典分类表(ACR BI-RADS US lexicon classification form),但是分类表提供的信息是相对简略的,不利于深入理解和正确应用。为此笔者曾撰文全面系统地介绍了 2003 版超声 BI-RADS 的内容<sup>(28)</sup>,以期促进超声 BI-RADS 在国内的普及和应用,这也是我们编写《乳腺超声影像报告与数据系统解读》的目的所在。

毋庸置疑,BI-RADS 对乳腺影像学的发展产生了巨大的规范和推动作用。早在 1992 年,BI-RADS 最终评估术语就已经被整合到美国的乳腺 X 线摄影质量标准法案(Mammography Quality Standards Act, MQSA)中。BI-RADS 作为用来标准化报告的质量保证工具,为乳腺影像术语提供了清晰定义,提供了反映乳腺病变重要影像特征的图谱,可减少医师乳腺影像解读和处理建议时的混淆,便于随访检查时的比较对照,便于收集数据以追踪每一个体的治疗情况、追踪大样本影像学检查的结果,还可以作为乳腺影像解读学习的重要模板<sup>(11,29,30)</sup>。随着乳腺影像学的持续进展,ACR BI-RADS 将不断更新,一些新的术语可能会被纳入,而目前的术语可能需要进行修改,相信影像科医师、临床医师和广大的患者都将从中不断受益。

## 参考文献

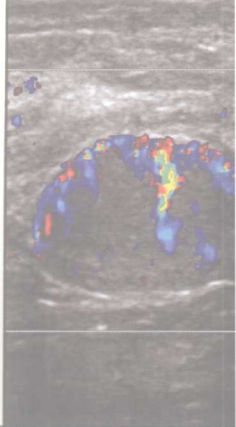
1. Gold RH, Bassett LW, Widoff BE. Highlights from the history of mammography. *Radiographics*, 1990, 10(6): 1111-1131.
2. Dempsey PJ. The history of breast ultrasound. *J Ultrasound Med*, 2004, 23(7): 887-894.
3. Medina D, Hazlewood CF, Cleveland GG, et al. Nuclear magnetic resonance studies on human breast dysplasias and neoplasms. *J Natl Cancer Inst*, 1975, 54(4): 813-818.
4. American College of Radiology. Breast Cancer Screening. <http://www.acr.org/~media/ACR/Documents/AppCriteria/Diagnostic/BreastCancerScreening.pdf>. 2012.
5. Brem RF, Lenihan MJ, Lieberman J, et al. Screening breast ultrasound: past, present, and future. *AJR Am J Roentgenol*, 2015, 204(2): 234-240.
6. Saslow D, Boetes C, Burke W, et al. American Cancer Society guidelines for breast screening with MRI as an adjunct to mammography. *CA Cancer J Clin*, 2007, 57(2): 75-89.

7. Lee CH, Dershaw DD, Kopans D, et al. Breast cancer screening with imaging: recommendations from the Society of Breast Imaging and the ACR on the use of mammography, breast MRI, breast ultrasound, and other technologies for the detection of clinically occult breast cancer. *J Am Coll Radiol*, 2010, 7 (1): 18-27.
8. Burnside ES, Sickles EA, Bassett LW, et al. The ACR BI-RADS experience: learning from history. *J Am Coll Radiol*, 2009, 6 (12): 851-860.
9. American College of Radiology (ACR). ACR BI-RADS-Mammography. ACR Breast Imaging Reporting and Data System, Breast Imaging Atlas. 4th ed. Reston: American College of Radiology, 2003.
10. American College of Radiology (ACR). ACR BI-RADS-Magnetic Resonance Imaging. ACR Breast Imaging Reporting and Data System, Breast Imaging Atlas. Reston: American College of Radiology, 2003.
11. Mendelson EB, Böhm-Vélez M, Berg WA, et al. ACR BI-RADS<sup>®</sup> Ultrasound. ACR BI-RADS<sup>®</sup> Atlas, Breast Imaging Reporting and Data System. Reston: American College of Radiology, 2013.
12. American College of Radiology (ACR). ACR BI-RADS-Ultrasound. ACR Breast Imaging Reporting and Data System, Breast Imaging Atlas. Reston: American College of Radiology, 2003.
13. Heilbrunn KS. The American College of Radiology's mammography lexicon: barking up the wrong tree? *AJR Am J Roentgenol*, 1994, 162 (3): 593-594.
14. D'Orsi CJ, Kopans DB. The American College of Radiology's mammography lexicon: barking up the only tree. *AJR Am J Roentgenol*, 1994, 162 (3): 595.
15. Bérubé M, Curpen B, Ugolini P, et al. Level of suspicion of a mammographic lesion; use of features defined by BI-RADS lexicon and correlation with large-core breast biopsy. *Can Assoc Radiol J*, 1998, 49 (4): 223-228.
16. Baker JA, Kornguth PJ, Floyd CE Jr. Breast imaging reporting and data system standardized mammography lexicon: observer variability in lesion description. *AJR Am J Roentgenol*, 1996, 166 (4): 773-778.
17. Liberman L, Abramson AF, Squires FB, et al. The breast imaging reporting and data system: positive predictive value of mammographic features and final assessment categories. *AJR Am J Roentgenol*, 1998, 171 (1): 35-40.
18. Alberdi E, Taylor P, Lee R, et al. Eliciting a terminology for mammographic calcifications. *Clin Radiol*, 2002, 57 (11): 1007-1013.
19. American College of Radiology (ACR). Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS). 4th ed. Reston: American College of Radiology, 2003.
20. D'Orsi CJ, Sickles EA, Mendelson EB, et al. ACR BI-RADS<sup>®</sup> Atlas, Breast Imaging Reporting and Data System. Reston: American College of Radiology, 2013.
21. Kim E, Ko KH, Oh KK, et al. Clinical Application of Bi-Rads Final Assessment to Breast Ultrasound. Radiological Society of North America 2003 Scientific Assembly and Annual Meeting. Chicago, Illinois, 2003; p. 521-522.
22. Mendelson EB, Berg WA, Merritt CR. Toward a standardized breast ultrasound lexicon, BI-RADS: ultrasound. *Semin Roentgenol*, 2001, 36 (3): 217-225.
23. Costantini M, Belli P, Lombardi R, et al. Characterization of solid breast masses: use of the sonographic breast imaging reporting and data system lexicon. *J Ultrasound Med*, 2006, 25 (5): 649-659; quiz 661.
24. Lazarus E, Mainiero MB, Schepps B, et al. BI-RADS lexicon for US and mammography: interobserver variability and positive predictive value. *Radiology*, 2006, 239 (2): 385-391.
25. Kwak JY, Kim EK, Park HL, et al. Application of the breast imaging reporting and data system final assessment system in sonography of palpable breast lesions and reconsideration of the modified triple test. *J Ultrasound Med*, 2006, 25 (10): 1255-1261.
26. Hong AS, Rosen EL, Soo MS, et al. BI-RADS for sonography: positive and negative predictive values of sonographic features. *AJR Am J Roentgenol*, 2005, 184 (4): 1260-1265.
27. 黄慧莲, 范秀萍, 荣雪余, 等. 乳腺影像学报告及数据系统: 超声良恶性病变鉴别诊断初探. *中国医学计算机成像杂志*, 2007, 13 (5): 362-365.

28. 周建桥,詹维伟. 超声乳腺影像报告数据系统及其解读. 中华医学超声杂志(电子版),2011,8(6):1332-1341.
29. Langlotz CP. ACR BI-RADS for breast imaging communication;a roadmap for the rest of radiology. J Am Coll Radiol,2009,6(12):861-863.
30. Levy L,Suissa M,Chiche JF,et al. BIRADS ultrasonography. Eur J Radiol,2007,61(2):202-211.







# 第二篇

## 乳腺超声影像报告与数据系统解读