

## Diagnostic value of high-frequency color Doppler ultrasonography with BI-RADS lexicon for breast diseases

SHI Jian<sup>1</sup>, WANG Bin<sup>1\*</sup>, LIU Yin-hua<sup>2</sup>

(1. Department of Ultrasound, 2. Breast Disease Center, Peking University First Hospital, Beijing 100034, China)

**[Abstract]** **Objective** To explore the diagnostic value of high-frequency color Doppler ultrasonography with BI-RADS lexicon for breast diseases. **Methods** A total of 66 patients underwent bilateral breast examination with high-frequency color Doppler, and the results were evaluated with BI-RADS lexicon. Sixty-two patients (79 breast lesions) with BI-RADS grade 3—5 were evaluated. The diagnostic characteristics of high-frequency color Doppler ultrasonography about breast lesions with different BI-RADS were analyzed, as well as the relationship with histopathological diagnosis. **Results** In all 79 breast lesions, 29 were BI-RADS grade 3, and histopathology confirmed 22 (75.86%) were benign, 7 (24.14%) were malignant. Twenty-three breast lesions were BI-RADS grade 4, and histopathology confirmed 3 (13.04%) were benign, 20 (86.96%) were malignant. Twenty-seven lesions were BI-RADS grade 5, and all the lesions were malignant confirmed with histopathology (100%). Statistical difference was found between BI-RADS grade 3, 4, 5 in margin, lesion boundary, posterior acoustic feature, the changes of surrounding tissue, calcification in mass, vascularity in lesion, blood flow resistance index (RI) and special patients. **Conclusion** BI-RADS lexicon has an important guiding value for clinical diagnosis and treatment of breast diseases in the high-frequency color Doppler ultrasonography.

**[Key words]** Breast disease; BI-RADS lexicon; Ultrasonography, Doppler, color

## 乳腺高频彩色多普勒超声检查中应用 BI-RADS 分级诊断标准对乳腺疾病的诊断价值

石 健<sup>1</sup>, 王 彬<sup>1\*</sup>, 刘荫华<sup>2</sup>

(1. 北京大学第一医院超声诊断中心, 2. 乳腺疾病中心, 北京 100034)

**[摘要]** **目的** 探讨在高频彩色多普勒超声检查中应用 BI-RADS 分级诊断标准诊断乳腺疾病的价值。 **方法** 采用高频彩色多普勒超声对 66 例乳腺疾病患者进行双侧乳腺检查, 并采用 BI-RADS 分级诊断标准进行评价。对超声评价 BI-RADS 3~5 级的 62 例患者(共 79 个病灶)对照组织病理学分析不同 BI-RADS 分级乳腺病变的高频彩色多普勒超声特点, 并探讨其与组织病理学诊断的关系。 **结果** 79 个病灶中, BI-RADS 3 级 29 个, 组织病理学证实良性 22 个(75.86%), 恶性 7 个(24.14%); BI-RADS 4 级 23 个, 组织病理学证实良性 3 个(13.04%), 恶性 20 个(86.96%); BI-RADS 5 级 27 个, 组织病理学证实良性为 0(0), 恶性 27 个(100%)。应用 BI-RADS 分级标准进行评价, BI-RADS 分级 3~5 级乳腺病灶在边缘、边界、后方回声、周围组织改变、钙化、病变内有无血管、血流阻力指数及有无特殊病例方面差异均有统计学意义。 **结论** 在乳腺高频彩色多普勒超声检查中, 应用 BI-RADS 分级诊断标准对乳腺疾病的临床诊治具有重要的指导价值。

**[关键词]** 乳腺疾病; BI-RADS 分级诊断标准; 超声检查, 多普勒, 彩色

**[中图分类号]** R445.1; R655.8 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2010)05-0877-04

近年来, 乳腺癌已成为我国女性的第 1 位恶性肿瘤<sup>[1-2]</sup>。各种影像检查技术在乳腺癌诊疗中正发挥着越来越重要的作用。

**[作者简介]** 石健(1979—), 女, 北京人, 在读硕士, 主治医师。研究方向: 医学影像。E-mail: happyshijian2003@163.com

**[通讯作者]** 王彬, 北京大学第一医院超声诊断中心, 100034。

E-mail: wangbinusdept@sina.com

**[收稿日期]** 2010-01-13 **[修回日期]** 2010-02-25

在众多的影像检查手段中, 钼靶 X 线摄影和超声仍是最有效、经济的方法, 是检出乳腺癌的基本影像手段<sup>[3]</sup>。超声检查是诊断乳腺病变尤其是乳腺癌的主要影像学方法之一<sup>[4]</sup>。高频彩色多普勒超声检查因其操作简便、费用经济, 已被广泛应用于乳腺疾病的首选检查, 并在早期发现肿瘤、判断性质及介入性诊断穿刺过程中体现出重要的作用。笔者参照美国放射学会超声乳腺影像报告和数据系统(breast imaging reporting and data system, BI-RADS)分级诊断标准, 应用高频彩

色多普勒超声技术对 62 例乳腺疾病患者进行双侧乳腺检查,对照组织病理学分析不同 BI-RADS 分级乳腺病变高频彩色多普勒超声诊断特点,并探讨其与组织病理学的关系。

1 资料与方法

1.1 研究对象 选择 2008 年 9 月—2009 年 3 月在北京大学第一医院超声诊断中心以乳腺疾病就诊并接受外科手术 66 例患者(共 90 个乳腺病灶)为研究对象,采用高频彩色多普勒超声对双侧乳腺进行检查,并采用 BI-RADS 分级诊断标准进行评价。其中 11 个 BI-RADS 2 级乳腺病灶(4 例患者)组织病理学资料不完整,故将其舍去,仅对 BI-RADS 3~5 级的 62 例患者(79 个病灶)进行分析。62 例患者均为女性,年龄 21~78 岁,平均(47.6 ± 13.2)岁(27~29 岁 3 例,30~39 岁 7 例,40~49 岁 30 例,50~59 岁 15 例,60~69 岁 3 例,70~79 岁 4 例)。所有患者在接受超声检查前,除体检外均未接受其他影像学或病理学检查诊断。

1.2 检查方法与诊断标准

1.2.1 高频彩色多普勒超声检查 采用 Siemens Sequoia 512 彩色超声诊断仪,15L8W 探头,频率 8~14 MHz。采用直接检查方法,患者取仰卧位,暴露双侧乳腺及腋窝,以乳头为中心,放射状在乳腺各象限连续扫查,并结合纵、横、斜切扫查。应用美国放射学会 2003 年提出的超声 BI-RADS 分级诊断标准,对乳腺病灶的形状、走行、边缘、边界、回声、后方回声、周围组织、钙化、特殊病例、血管分布等各个征象进行描述,同时加入病变内血管血流的阻力指数(resistance index, RI),将乳腺病变按 BI-RADS 分级诊断标准进行分级评价。

1.2.2 BI-RADS 分级诊断标准<sup>[5]</sup> 0 级:资料不全,需结合其他检查再评估;1 级:未见明显异常;2 级:良性病变,建议定期随访(如每年 1 次);3 级:良性病变可能(<2% 的恶性可能,建议短期内随访,3~6 个月);4 级:可疑恶性,需考虑穿刺活检以明确诊断(3%~94% 的恶性可能);5 级:高度可疑恶性(几乎被认定为乳腺癌,≥95% 的可能为恶性);6 级:病理证实为恶性病变,但尚未接受外科切除、放疗、化疗、新辅助化疗或全乳切除术。

1.3 统计学分析 应用 SAS 8.2 的 Pearson  $\chi^2$  检验对 BI-RADS 各级别病灶特征的差异进行分析, $P < 0.05$  为差异有统计学意义。应用 Excel 2003,以病理结果为金标准,按超声分级诊断的真阳性率、假阳性率绘制 BI-RADS 超声诊断的

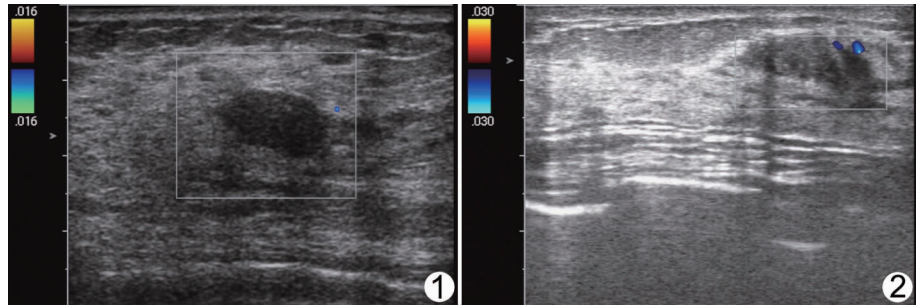


图 1 BI-RADS 3 级,乳腺纤维腺瘤 图 2 BI-RADS 3 级,非霍奇金淋巴瘤,弥漫性大细胞性

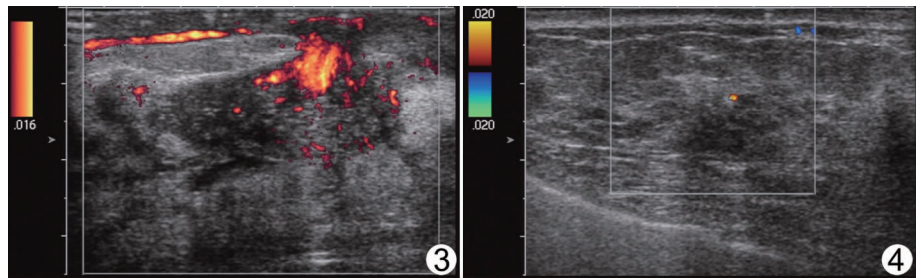


图 3 BI-RADS 4 级,乳腺组织弥漫性慢性炎症伴大量浆细胞浸润,伴脓肿形成 图 4 BI-RADS 4 级,乳腺导管内癌

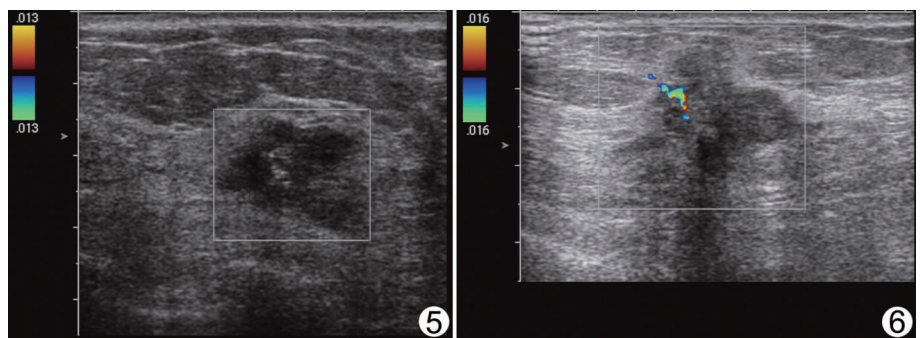


图 5 BI-RADS 5 级,乳腺浸润导管癌 图 6 BI-RADS 5 级,乳腺浸润导管癌

ROC 曲线。

2 结果

2.1 乳腺高频彩色多普勒超声检查结果 严格按照 BI-RADS 分级诊断标准对 79 个乳腺病灶进行特征性描述,结果显示各级别病灶在病变边缘、边界、后方回声、周围组织、钙化、血管分布、血流 RI 值是否  $\geq 0.7$  (RI  $\geq 0.7$  作为诊断乳腺癌的界值<sup>[6]</sup>)及有无特殊病例(特殊病例包括簇状微小囊肿、复杂囊肿、皮内或皮上肿物、异物、淋巴结、腋窝淋巴结,本组特殊病例多为腋窝淋巴结,仅 1 例为复杂囊肿)方面的差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ,表 1)。

2.2 病理结果 62 例乳腺疾病患者的 79 个乳腺病灶中,29 个为 BI-RADS 3 级,组织病理学证实良性 22 个(75.86%,图 1),恶性 7 个(24.14%,图 2);23 个为 BI-RADS 4 级,组织病理学证实良性 3 个(13.04%,图 3),恶性 20 个(86.96%,图 4);27 个为 BI-RADS 5 级(图 5,6),组织病理学证实良性为 0 (0),恶性 27 个(100%)。阳性预测值为 94.00%(47/50),敏感度为 87.04%(47/54),特异度为 88.00%(22/25),ROC 曲

线下面积为 0.9052(表 2,图 7)。

表 1 79 个乳腺病灶的高频彩色多普勒超声表现(个)

超声表现	BI-RADS 分级			P 值	
	3 级(29)	4 级(23)	5 级(27)		
形状	圆形	5	5	3	0.63
	卵圆形	18	12	14	
	不规则形	6	6	10	
走行	平行	24	14	23	0.0831
	不平行	5	9	4	
边缘	清楚鲜明	0	0	0	<0.0001
	模糊	25	9	2	
	有角的	4	8	4	
	微小分叶	0	4	17	
边界	针状的	0	2	4	<0.0001
	界面锐利	18	2	1	
	低回声晕	11	21	26	
回声	无回声	1	0	0	0.7843
	高回声	0	0	0	
	混合回声	1	1	0	
	低回声	27	22	26	
	等回声	0	0	1	
后方回声	不变	14	7	3	0.0001
	增强	7	0	0	
	声影	8	15	24	
	混合	0	1	0	
周围组织	有改变	0	13	27	<0.0001
	无改变	29	10	0	
钙化	有肿瘤内小钙化	7	17	25	<0.0001
	有,但无肿瘤内小钙化	6	1	0	
	无	16	5	2	
血管分布	病变内有血管	5	12	16	0.003
	病变内无血管	24	11	11	
RI 值	≥0.7	8	19	23	<0.0001
	<0.7	21	4	4	
特殊病例	有	2	1	15	<0.0001
	无	27	22	12	

表 2 乳腺病灶超声评价 BI-RADS 分级与病理诊断结果(个)

病理结果	BI-RADS 分级			合计
	3	4	5	
良性	22	3	0	25
恶性	7	20	27	54
合计	29	23	27	79

注:BI-RADS 分级 3~5 级各组良、恶性个数比较,  $P < 0.001$

79 个病灶中浸润型导管癌 26 个,浸润型导管癌伴导管内癌 17 个,浸润型导管癌伴导管原位癌 1 个,导管内癌 6 个,小叶内瘤变 1 个,导管内乳头状癌 1 个,导管原位癌 1 个,非霍奇金淋巴瘤 1 个,乳腺纤维腺瘤 6 个,炎性病变 2 个,乳腺腺病 3 个,其余病灶为增生性病变。

### 3 讨论

BI-RADS 分级诊断标准首先应用于乳腺钼靶摄影中,研

究显示其在预测乳腺病变良恶性、指导临床医生对乳腺病变的判断及处理中具有重要作用<sup>[7-8]</sup>。乳腺高频彩色多普勒超声检查已在我国得到较为广泛的使用,但对操作者的经验要求较高,诊断结果受操作者主观判断影响较大,部分报告对病变的描述含糊不清,临床医生往往难以据此对病变做出判断并决定临床诊治方案。Stavros 等<sup>[9]</sup>曾提出乳腺实性肿物的超声特征分级方案,对每级病变均给出了超声图像范例及图片注释,并对其详细描述,以期建立分级方案指导临床诊治。该分级方案对于恶性乳腺病变具有高敏感度(98.4%)及阴性预测值(99.5%),但在不同的超声诊断医师间具有明显的个体差异。超声检查的质量取决于操作者的经验、技术的熟练程度和区分异常和正常结构的敏锐程度,因此很容易造成假阳性结果,导致误读和误诊。Berg 等<sup>[10]</sup>在有关筛查的 AC-RIN 6666 试验中发现,即使是富于经验的操作者,对于 < 5 mm 的病变的描述或鉴别的可靠性也欠佳。研究全球统一的标准化的术语用于一般临床工作很有必要。

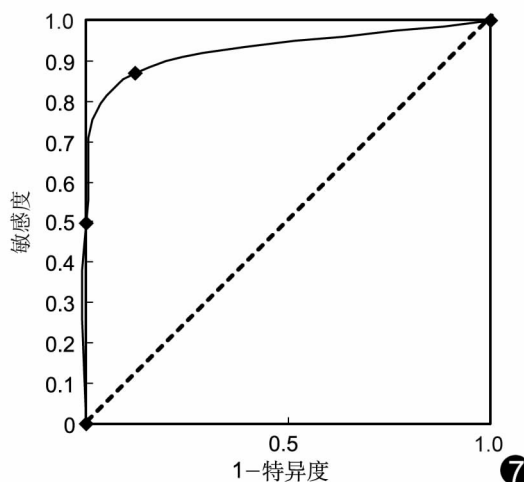


图 7 BI-RADS 分级的 ROC 曲线

为了更好地将超声应用于乳腺病变的检查,美国放射学会于 2003 年提出了超声的 BI-RADS 分级诊断标准。与钼靶 BI-RADS 分级诊断标准一样,超声 BI-RADS 分级诊断标准旨在为超声报告的书写提供统一的描述语言,避免对病变的描述含糊不清,影响与临床医生间的沟通以及临床医生对病变的判断和诊治。

本研究将各个乳腺病变按超声 BI-RADS 分级诊断标准进行分级,发现乳腺病变的边缘、边界及后方回声、周围组织有无改变、肿瘤内有无小钙化、病变内有无血管分布、病变内血流 RI 值是否 ≥0.7(因分级标准中无具体血流动力学评估,此为笔者加入的测值)、各病灶有无特殊病例这些病变特征方面在超声 BI-RADS 3~5 级中差异有统计学意义。由此笔者建议,在按照 BI-RADS 分级对超声规范诊断时,应根据以上内容规范超声诊断报告,指导 BI-RADS 的具体分级。如在超声检查中严格按照超声 BI-RADS 分级诊断标准对各个病灶进行分级,可以减少很多主观因素的干扰,有助于为临床医生

提供明确的病变信息,并指导诊治。乳腺病变的形状、走行、病变回声特征在超声 BI-RADS 3~5 级中差异无统计学意义,不是区分 BI-RADS 分级 3~5 级的必要依据,乳腺炎性病变的形状也可以为不规则形,一些乳腺恶性病变的形状也可呈卵圆形。大部分实性乳腺肿物均为低回声,BI-RADS 分级 3~5 级差异无统计学意义。

本组应用超声 BI-RADS 分级诊断标准对 79 个乳腺病灶进行分级评价,对照组织病理学结果发现,29 个 BI-RADS 3 级病变中恶性 7 个(24.14%);23 个 BI-RADS 4 级病变中恶性 20 个(86.96%);27 个 BI-RADS 5 级病变均为恶性(100%),阳性预测值可达到 94.00%,敏感度为 87.04%,特异度为 88.00%,表明该分级诊断方法具有较好的诊断与鉴别诊断乳腺良恶性病变的能力,BI-RADS 分级诊断标准用于超声诊断切实可行,对临床诊治也有明确的指导意义;提示临床医生对于超声诊断为 BI-RADS 4 级和 5 级的乳腺病灶应积极诊治,进行穿刺活检获得病理结果,尤其对 BI-RADS 4 级的患者,除近期复查外,还应积极进行穿刺活检。BI-RADS 分级诊断标准认为 3 级病变的恶性可能性 < 2%,建议短期内(3~6 个月)随访,但 Uemastu 等<sup>[11]</sup>报道 7% BI-RADS 3 级有微钙化的病变病理证实为恶性。本组 79 个乳腺病灶中,29 个为 BI-RADS 3 级,其中病理证实 7 个为恶性(24.14%)。建议临床医生对于超声诊断 BI-RADS 3 级的乳腺病灶应引起警惕,并短期随访,或采取更加积极的治疗态度,建议患者接受穿刺活检或手术切除。但 BI-RADS 分级诊断标准中未提出对病变血流动力学的具体评估方法,还有待进一步完善。

本研究对 BI-RADS 分级诊断标准的各项内容进行了具体分析,为 BI-RADS 分级诊断标准在超声诊断中的应用提供了实际指导方案。不足之处在于选取的病例数较少,且均为乳腺实性肿物,下一步希望通过大样本病例统计得出更详细的结论,并希望以此为依据提出超声 BI-RADS 分级的具体评分标准,更进一步使乳腺超声检查标准化、程序化,更好地指导临床医生对乳腺病变进行判断并合理地选择临床诊治方案。

对于本研究的 79 个乳腺病灶,高频彩色多普勒超声检查均严格按照 BI-RADS 分级诊断标准对病变特征进行描述,减少了很多主观因素的干扰,但仍缺乏一个十分客观的标准对

各个病灶进行分级,尤其是 BI-RADS 3 级和 4 级良恶性病变存在部分重叠,有时难以判断,而且最终评估分级中仍会存在一些个体差异。建议各乳腺中心可以根据 BI-RADS 分级诊断标准制订适合各自中心的最终评估分级界线,并对各自中心的医师进行培训达成共识,降低个体差异,以期提高乳腺病变诊断的准确度,更好地指导临床诊治。

#### [参考文献]

- [1] Agarwal G, Pradeep P, Aggarwal V, et al. Spectrum of breast cancer in Asian women. *World J Surg*, 2007, 31(5):1031-1040.
- [2] 张保宁. 乳腺癌临床研究的回顾与展望. *中华医学杂志*, 2005, 85(1):7-8.
- [3] 汪秀玲, 吴笑松. 各种影像检查在乳腺癌诊治中的应用. *中国介入影像与治疗学*, 2009, 6(5):489-493.
- [4] 吴松松, 陈亚青. 乳腺癌超声诊断进展. *中国医学影像技术*, 2006, 22(4):623-626.
- [5] American College of Radiology BI-RADS: ultrasound. 1st ed. Breast imaging reporting and data system: BI-RADS atlas. 4th ed. American College of Radiology, Reston, VA: 2003.
- [6] 李建辉, 李泉水. 彩色多普勒超声在乳腺癌中的研究进展. *临床超声医学杂志*, 2003, 5(4):238-239.
- [7] Lo JY, Markey MK, Baker JA, et al. Cross-institutional evaluation of BI-RADS predictive model for mammographic diagnosis of breast cancer. *AJR Am J Roentgenol*, 2002, 178(2):457-463.
- [8] Lehman C, Holt S, Peacock S, et al. Use of the American College of Radiology BI-RADS Guidelines by community radiologists: concordance of assessments and recommendations assigned to screening mammograms. *AJR Am J Roentgenol*, 2002, 179(1):15-20.
- [9] Stavros AT, Thickman D, Rapp CL, et al. Solid breast nodules: use of sonography to distinguish between benign and malignant lesions. *Radiology*, 1995, 196(1):123-134.
- [10] Berg WA, Blume JD, Cormack JB, et al. Lesion detection and characterization in a breast US phantom: results of the ACRIN 6666 Investigators. *Radiology*, 2006, 239(3):693-702.
- [11] Uemastu T, Yuen S, Kasami M, et al. Dynamic contrast-enhanced MR imaging in screening detected microcalcification lesions of the breast: is there any value? *Breast Cancer Res Treat*, 2007, 103(3):269-281.