

# 乳腺超声造影对 BI-RADS-US 4 类不典型 乳腺病变再次分级的诊断价值

高军喜 迪力木拉提·艾斯木吐拉 杨磊 宋涛

**摘要** 目的 探讨乳腺超声造影特征对乳腺超声影像报告和数据系统(BI-RADS-US)4类乳腺不典型病变再次分级的诊断价值。方法 选取我院经手术病理证实的乳腺病变患者124例,共计130个病灶,其中良性67个,恶性63个。术前常规超声检查BI-RADS-US4类分类后行超声造影检查,依据病变恶性造影特征(不均匀增强、周边环状高增强、增强后范围扩大、内部充盈缺损、周边放射性汇聚)再次对病变进行分级诊断,无其中任意一项恶性造影特征者降为3级,具备其中任意一项者升1级,具备其中任意两项者升2级,具备其中三项及以上者升为5级;依据手术病理结果探讨超声造影恶性特征对BI-RADS-US4类不典型乳腺病变再次分级诊断价值。结果 造影前BI-RADS-US4A类病灶61个,4B类病灶41个,4C类病灶28个;超声造影再次分级后BI-RADS-US3类病灶49个,BI-RADS-US4A类病灶13个,4B类病灶7个,4C类病灶12个,5级病灶49个;超声造影诊断BI-RADS-US4类病灶敏感性、特异性、准确率、阳性预测值和阴性预测值分别为90.4%、83.6%、86.9%、83.8%、90.3%,依据恶性肿瘤超声造影特征再次分级能够降低良性病灶穿刺活检率[68.7%(46/67)],同时提高恶性病灶诊断准确率[73.0%(46/63)]。结论 依据乳腺肿瘤恶性造影特征对BI-RADS-US4类不典型病灶再次分级,既可降低BI-RADS4类不典型病灶穿刺活检风险,又可提高该类病变中恶性病灶诊断准确率,优化BI-RADS-US4类病变分级,更好地为临床提供诊断及治疗的参考依据。

**关键词** 超声检查;造影剂;造影特征,恶性;乳腺超声影像报告和数据系统4类,分级  
[中图分类号] R445.1;R737.9 [文献标识码] A

## Diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound in reclassification of BI-RADS-US type 4 atypical breast lesions

GAO Junxi, Di li mu la ti·Ai si mu tu la, YANG Lei, SONG Tao

Department of Abdominal Ultrasound Diagnosis, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University,  
Urumqi 830011, China

**ABSTRACT Objective** To explore the diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound(CEUS) imaging features in reclassification of breast imaging reporting and data system for ultrasonography(BI-RADS-US) type 4 atypical breast lesions. **Methods** A total of 124 BI-RADS-US type 4 patients with 130 lesions(67 benign lesions and 63 malignant lesions) confirmed by surgical pathology were examined by CEUS and reclassified before surgery according to five contrast-enhanced malignant imaging features: inhomogeneous enhancement, peripheral ring-like enhancement, expansive enhancement, internal filling defects and surrounding radioactive convergence. Lesions without contrast-enhanced features of malignancy were categorized as type 3, lesions with one, two or three features of malignancy were categorized as type 4A, 4B or 4C, respectively, and lesions with four or more indices of malignancy were categorized as type 5. The value of CEUS features of malignancy in diagnosing BI-RADS-US type 4 atypical breast lesions was analyzed. **Results** BI-RADS-US 4A lesions were 61, 41 lesions of 4B, 28 lesions of 4C before CEUS. Reclassified grade BI-RADS-US 3 lesions were 49, 13 lesions of 4A, 7 lesions of 4B, 12 lesions of 4C, 49 lesions of 5 grade after CEUS. The sensitivity, specificity, accuracy, positive and negative predictive value CEUS in the diagnosis of BI-RADS-US 4 atypical breast lesions were 90.4%, 83.6%, 86.9%, 83.8%, 90.3%, respectively. The benign lesion biopsy ratio decreased to 68.7%(46/67) and the diagnosis ratio of malignant lesions increased to 73.0%(46/63) according to the features of

breast malignant tumor imaging characteristics. **Conclusion** Breast malignant tumor imaging characteristics of BI-RADS-US 4 atypical lesions can reduce BI-RADS-US 4 atypical lesions biopsy risk, also can improve malignant lesions diagnostic confidence at the same time, which optimize the BI-RADS-US 4 atypical breast lesions classification to better provide reference basis for clinical diagnosis and treatment of BI-RADS-US 4 atypical breast lesions.

**KEY WORDS** Ultrasonography; Contrast agent; Contrast characteristics, malignant; BI-RADS-US 4, classification

美国放射学会制定的乳腺超声影像学报告及数据系统 (breast imaging reporting and data system for ultrasonography, BI-RADS-US) 是目前临床上乳腺影像学检查结果进行分类的标准, 其中 BI-RADS-US 4 类病灶是指可疑为恶性, 需要穿刺活检以明确诊断的乳腺病变, BI-RADS-US 4 类乳腺肿瘤理论上的恶性可能性为 2%~95%, 其中包括 3 个亚型, 即 4A: 2%~10% 恶性风险 (低度恶性可能), 病理结果往往是良性的; 4B: 10%~50% 恶性风险 (中度恶性可能); 4C: 50%~95% 恶性风险 (高度恶性可能)<sup>[1]</sup>。准确鉴别 BI-RADS-US 4 类病灶的良恶性并降低其穿刺活检率已成为临床及患者最为关注的问题。以往研究<sup>[2-3]</sup>表明, 超声造影在乳腺病灶良恶性鉴别中能够提供重要依据和价值。本研究通过回顾性分析我院经手术病理证实的 130 个 BI-RADS-US 4 类病灶术前超声造影检查结果, 依据造影恶性特征对病灶再次分级并与病理结果对照, 旨在探讨超声造影对 BI-RADS-US 4 类病灶再次分级的诊断价值。

## 资料与方法

### 一、研究对象

收集 2014 年 1 月至 2016 年 6 月我院经术后病理证实的乳腺病变患者 124 例, 均为女性, 年龄 19~79 岁, 平均 (52.0±13.5) 岁。共计 130 个病灶, 其中左乳 69 个, 右乳 61 个; 病灶直径 0.8~5.2 cm, 平均 (2.1±0.8) cm。良性病灶 67 个, 包括腺病并导管扩张 37 个, 纤维腺瘤 14 个, 炎性病灶和导管乳头状瘤各 6 个, 良性叶状肿瘤和腺肌上皮瘤各 2 个; 恶性病灶 63 个, 包括浸润性导管癌 52 个, 浸润性小叶癌、黏液癌、导管原位癌各 3 个, 导管内癌和实性乳头状癌各 1 个。所有患者术前均行常规超声及超声造影检查; 且均知情同意。本研究经我院伦理委员会批准。

### 二、仪器与方法

1. 常规超声检查: 使用 GE E 9 彩色多普勒超声诊断仪, L9-15 线阵探头, 频率 9~15 MHz; L6-9 线阵探头, 频率 6~9 MHz; 配有脉冲反相谐波超声造影技术。患者取仰卧位, 双臂上举暴露乳房及腋窝, 选择仪器内置乳腺检查条件, 以乳头为中心进行放射状扫查, 观察腺体

回声及有无肿块, 发现肿块后观察并记录肿块声像图特征。参照 2003 版 ACR-BI-RADS-US 分类标准对乳腺病变进行分类, 分类诊断由两名经过培训的超声专业医师共同完成。

2. 超声造影检查: 所有患者均在术前一天进行超声造影检查, 常规超声检查选取造影切面后更换 L6-9 探头进行超声造影; 超声造影参数设置恒定, 机械指数为 0.6, 聚焦点置于病灶后缘。造影剂使用 SonoVue (意大利 Bracco 公司), 肘部浅静脉团注造影剂 2.4 ml, 尾随注入 5 ml 生理盐水; 注射造影剂同时开启超声仪内置计时器, 连续录像不少于 2 min, 并对其进行存储。超声造影分析由两名高年资具有乳腺肿瘤超声造影经验医师共同完成。以肿块周边正常乳腺组织为对照, 观察肿块超声造影增强特征, 参照相关文献<sup>[2,4-5]</sup>结果, 根据恶性病灶造影特征 (不均匀增强、周边环状高增强、增强后范围扩大、内部充盈缺损、周边放射性汇聚) 5 项指标再次对病变进行分级诊断, 无以上任意一项造影特征者降为 3 级, 具备其中一项者升 1 级, 具备其中两项者升 2 级, 具备其中三项及三项以上者升为 5 级。

常规超声及超声造影均以 BI-RADS-US 4B 类作为良恶性病灶的分界点<sup>[1,6]</sup>。以病理结果为金标准, 计算常规超声及超声造影诊断 BI-RADS-US 4 类病灶的敏感性、特异性、准确率、阳性预测值及阴性预测值。

## 结 果

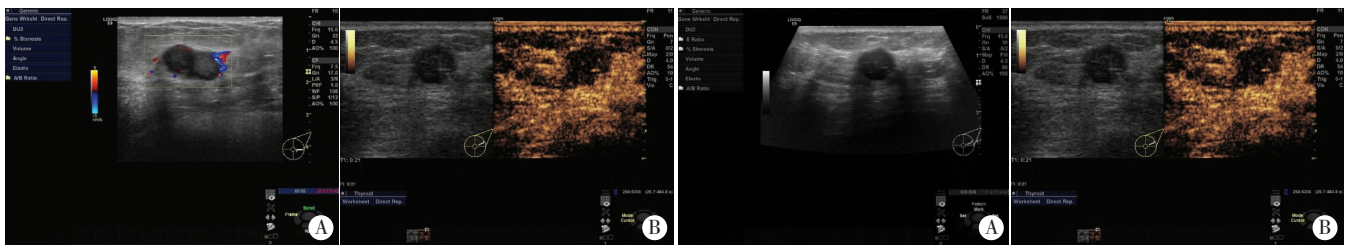
不同病理类型乳腺病变超声造影再次分级前、后 BI-RADS-US 分级见表 1。常规超声准确判断恶性肿块 55 个, 良性肿块 53 个, 误诊 14 个, 漏诊 8 个; 常规超声诊断乳腺恶性肿块的敏感性 87.3%, 特异性 79.1%, 准确率 83.1%, 阳性预测值 79.7%, 阴性预测值 86.9%。超声造影准确判断恶性肿块 57 个 (图 1), 良性肿块 56 个, 误诊 11 个, 漏诊 6 个 (图 2); 超声造影再次分级诊断乳腺恶性肿块的敏感性 90.5%, 特异性 83.6%, 准确率 86.9%, 阳性预测值 83.8%, 阴性预测值 90.3%。超声造影再次分级误诊病灶及病理类型见表 2。

超声造影再次分级前, 61 个 4A 类病灶中, 恶性百分比为 13.1% (8/61); 41 个 4B 类病灶中, 恶性百分比为 65.9% (27/41); 28 个 4C 类病灶中, 恶性百分比为

表 1 不同病理类型乳腺病变超声造影前、后 BI-RADS-US 分级

个

肿块性质	病理类型	病灶数	超声造影前 BI-RADS-US 分级			超声造影后 BI-RADS-US 分级				
			4A	4B	4C	3	4A	4B	4C	5
良性	纤维腺瘤	14	12	2	0	12	1	1	0	0
	腺病并导管扩张	37	32	5	0	31	5	1	0	0
	炎性病灶	6	2	4	0	0	1	1	1	3
	导管乳头状瘤	6	5	1	0	1	2	2	1	0
	良性叶状肿瘤	2	2	0	0	2	0	0	0	0
	腺肌上皮瘤	2	0	2	0	0	1	0	1	0
恶性	浸润性导管癌	52	5	20	27	2	2	2	5	41
	浸润性小叶癌	3	1	2	0	0	0	0	0	3
	黏液癌	3	1	1	1	0	0	0	2	1
	导管原位癌	3	0	3	0	1	1	0	1	0
	导管内癌	1	1	0	0	0	0	0	1	0
	实性乳头状癌	1	0	1	0	0	0	0	0	1
合计		130	61	41	28	49	13	7	12	49



A: 左侧乳腺低回声结节, 其内血流丰富, BI-RADS-US 4A 级; B: 因病灶边缘高增强、不均匀增强、内部充盈缺损等特征超声造影再次分级为 BI-RADS-US 5 级。

A: 左侧乳腺低回声结节, 边界清晰, 纵横比接近 1, 内似可见微钙化, BI-RADS-US 4B 级; B: 超声造影显示病灶呈均匀无增强, 不具备任何一项恶性特征, 超声造影再次分级为 BI-RADS-US 3 级。

图 1 乳腺浸润性导管癌超声造影前后 BI-RADS-US 分级情况

图 2 浸润性导管癌超声造影前后 BI-RADS-US 分级情况

表 2 超声造影再次分级漏、误诊病灶病理类型及分级

分类	病理类型	病灶数 (个)	超声造影后 BI-RADS-US 分级
误诊	导管乳头状瘤	3	4B、4C
	腺肌上皮瘤	1	4C
	肉芽肿性乳腺炎	1	5
	急性炎症伴泡沫细胞灶性增生	3	4B、4C、5
	慢性浆细胞性炎	1	5
	纤维腺瘤	1	4B
漏诊	腺病并导管扩张	1	4B
	导管原位癌	2	3、4A
	浸润性导管癌	4	3、4A

100%(28/28);均高于恶性理论风险值范围。超声造影再次分级后,49 个 3 级病灶中,恶性百分比为 6.1%(3/49),高于理论风险值(理论风险值<2%);13 个 4A 类病灶中,恶性百分比为 23.1%(3/13);7 个 4B 类病灶中,恶性百分比为 28.6%(2/7);12 个 4C 类病灶中,恶性百分比为 75.0%(9/12);均在理论风险值范围内;49 个 5 级病灶中,恶性百分比为 93.9%(46/49),略低于理论风险值(伦理风险值>95%)。超声造影再次分

级后可降低良性病灶穿刺活检率[68.7%(46/67)],其中对造影前分为 4A 或 4B 类的 37 个腺病并导管扩张,可降低穿刺活检率达 83.8%(31/37);同时提高恶性病灶诊断准确率[73.0%(46/63)]。

### 讨 论

临床工作中 BI-RADS-US 4 类乳腺病患者多接受了穿刺活检或手术治疗,但病理结果显示其中良性居多,对于该类患者是否均需要穿刺活检,是否有更好的无创方法鉴别良恶性,降低其穿刺活检率,是目前临床比较关注的问题。近年有研究<sup>[7-8]</sup>证实,乳腺良恶性肿瘤间造影特征存在差异,那么依据乳腺恶性造影特征对 4 类不典型病灶进行分级,是否可在不提高其理论风险值的同时,达到对该类病灶的优化诊断,本研究基于此进行了相关探讨。

本研究中常规超声对 4A、4B 及 4C 类恶性百分比均高于理论风险值,这可能与医师对超声征象判读存在差异有关;另一方面也说明依据目前的 BI-RADS-US 分类标准可能会对结果判读存在不合理性,本研究

中超声造影再次分级后 3 级病灶恶性百分比要高于理论风险值,这与本研究中有 3 个恶性病灶超声造影特征表现为同步增强与同步消退有关,对该类病变在应用超声造影恶性特征进行重新分级诊断时需高度重视,而对于超声造影后重新分级的 4A、4B、4C 类病灶其恶性百分比均在理论风险值之内,而 5 级病灶恶性百分比则与理论风险值较为接近,说明结合超声造影特征能够使 BI-RADS-US 判读更加合理。

本研究中经超声造影再次分级后诊断敏感性、特异性和准确率等均较常规超声高,依据超声造影恶性肿瘤特征再次分级后较多 4A 类病灶被降为 3 级,避免了穿刺活检。为什么超声造影前会有许多良性病变被分入 4A 类,这与 BI-RADS-US 分级中所依据超声特征密切相关,部分不典型乳腺良性病变往往会具有一项或两项甚至三项恶性特征,如本研究中 10 个腺病合并导管扩张病灶,病灶后方伴明显声衰减,病理显示为扩张导管内合并黏稠积乳,此类病灶的超声造影表现为整体不增强,均予以降级排除恶性可能;而对于部分瘤样增生结节及纤维腺瘤超声表现为形态不规则、边缘模糊、内部回声不均匀及出现钙化伴声影等其中一项特征,病理显示此类纤维腺瘤往往间质生长活跃或伴炎症反应,以及不同程度的纤维组织增生或钙盐沉积等;超声造影显示此类病变多数呈均匀稍高或等增强,病灶增强后范围不扩大,从而降低了病变分级。但对于部分纤维腺瘤合并不典型导管上皮增生,超声造影特征表现为高增强,病灶内血流丰富,此类病灶超声造影后分级应谨慎,建议积极手术治疗为主,如本研究超声造影误诊 1 个纤维腺瘤就属于此种情况,本研究中超声造影再次分级后对 4C 类的诊断准确率低于常规超声,主要原因为炎性病变和部分导管乳头状瘤类似恶性造影特征,导致超声造影将此类病变的级别提高所致,而导管内乳头状瘤常因炎症、增生等表现边缘不规则“假浸润”改变被判定为 BI-RADS-US 4 类<sup>[9]</sup>,本研究中 6 个导管乳头状瘤病灶中 3 个因超声造影表现为同步增强与消退被降为 3 级或 4A,余 3 个因呈不均匀增强及内部见充盈缺损升为 4B 或 4C 类。因此,对高度怀疑乳腺导管乳头状瘤病灶,尤其合并血性溢液患者,建议应积极予以治疗。

本研究中有 17 个病灶超声造影再次分级后依旧误诊,其中 6 个恶性病灶超声造影再次分级后降为 3 级或 4A 类病灶,此 6 个病灶分别为导管浸润癌 4 个和导管原位癌 2 个,其中 2 个导管原位癌常规超声仅表现为

导管壁局限性稍增厚并散在微小钙化灶,超声造影显示同步增强及同步消退;4 个浸润性导管癌最大径均小于 1.0 cm,超声造影时均表现为同步增强与消退,无恶性病灶造影特征而误判;另 11 个良性病灶中,5 个炎性病灶超声造影再次分级后升为 4B、4C 类甚至 5 级病灶,超声造影均表现为不均匀高增强、范围扩大及内部充盈缺损,其中 1 个肉芽肿性乳腺炎超声造影显示病灶呈典型恶性造影特征而误判,相关文献<sup>[3]</sup>报道肉芽肿性乳腺炎常规超声及超声造影特征均与恶性病变非常类似,易被误诊;而 1 个腺病并导管扩张病灶则因超声造影表现不均匀增强,由 4A 类升为 4B 类而误诊。

综上所述,超声造影能够降低部分 4A 类中良性病变的穿刺活检风险,同时提高部分恶性病灶诊断信心,能够进一步优化 BI-RADS-US 4 类病灶分级,同时并不会升高其理论风险值;但应注意依据目前恶性造影特征对乳腺炎误诊率依然较高,研究中未对病灶大小进行细分,是否病灶越小其恶性造影越不典型,这些对结果是否会有影响,仍需进一步研究探讨;最后需要谨慎的是依据研究中的 5 项恶性超声造影特征,本研究中有少部分乳腺癌因不具备任何一项超声造影特征而被降级,对此类病变需要密切结合二维超声特征,同时建议穿刺活检避免漏诊。

#### 参考文献

- [1] 郝少云,欧冰,钟文景,等.弹性成像对新版 BI-RADS-US 评估乳腺肿物良恶性的价值[J].中国超声医学杂志,2015,31(4):292-295.
- [2] 朱巧英,周锋盛,周婉,等.灰阶超声造影对乳腺 BI-RADS-US 4 类病灶的应用价值[J].中华超声影像学杂志,2015,24(10):890-893.
- [3] 肖晓云,智慧,杨海云,等.超声造影 5 分法诊断乳腺肿物的价值初探[J].中华超声影像学杂志,2012,21(4):328-331.
- [4] 丁炎,周锋盛,陈俊,等.乳腺癌超声造影特征与诺丁汉预后指数的相关性[J].中华内分泌外科杂志,2012,6(2):94-97.
- [5] 朱巧英,周锋盛,陈俊,等.对比增强超声造影对乳腺不典型肿块的诊断价值[J].江苏医药,2014,40(13):1559-1561.
- [6] 张丽丹,包凌云,张丽.ABVS 在乳腺多发结节中偶发癌的诊断价值[J].中国超声医学杂志,2014,30(7):599-602.
- [7] Wan C, Du J, Fang H, et al. Evaluation of breast lesions by contrast enhanced ultrasound: qualitative and quantitative analysis [J]. Eur J Radiol, 2012, 81(4):444-450.
- [8] Wang XH, Xu P, Wang Y, et al. Contrast enhanced ultrasonographic findings of different histopathologic types of breast cancer [J]. Acta Radiol, 2011, 52(3):248-255.
- [9] 富丽娜,王怡,黄咏红,等.乳腺实质性导管内乳头状瘤的超声特征[J].中国医学影像技术,2010,26(8):1481-1484.

(收稿日期:2018-03-07)