



· 论 著 ·

超声造影在乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断中的应用

王 晶, 史秋生, 李 刚, 吴 蓉, 杜联芳

上海交通大学附属第一人民医院超声科, 上海 201620

[摘要] 目的: 探讨超声造影技术在乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断中的价值。方法: 回顾性分析215例乳腺肿瘤患者232个病灶的超声造影特征。比较乳腺良恶性肿瘤的下述超声造影特征: 造影后肿块的增强程度、边界、形态、灌注是否均匀、是否有内部灌注缺损及是否有穿支血管。结果: 以术后病理学检查结果为金标准, 232个病灶中131个病灶诊断为良性, 101个诊断为恶性。而对应的超声造影结果显示, 26例良性病灶诊断错误, 5例恶性病灶诊断错误。以此计算出灵敏度为95.0%, 特异度为80.2%, 准确率为86.6%, 阳性似然比为4.80, 阴性似然比为0.062。结论: 乳腺良恶性肿瘤在超声造影后表现出不同的特征。基于超声造影技术对乳腺良恶性肿瘤进行鉴别诊断的方法具有较高的灵敏度、特异度和准确率, 可作为乳腺肿瘤良恶性快速、有效的鉴别诊断方法。

[关键词] 超声造影; 超声; 乳腺肿瘤; 鉴别诊断

DOI: 10.19732/j.cnki.2096-6210.2019.03.004

中图分类号: R737.9; R445.1 文献标志码: A 文章编号: 2096-6210(2019)03-0145-04

Application of contrast-enhanced ultrasound in differential diagnosis of benign and malignant breast tumors WANG Jing, SHI Qiusheng, LI Gang, WU Rong, DU Lianfang (Department of Ultrasound, Shanghai General Hospital, Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 201620, China)

Correspondence to: SHI Qiusheng E-mail: sqs19631989@163.com

[Abstract] **Objective:** To investigate the value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) technology in the differential diagnosis of benign and malignant breast tumors. **Methods:** A total of 215 cases with 232 lesions that had been proved by pathological diagnosis results were studied. All the patients were examined by CEUS. The following contrast-enhanced ultrasonography characteristics of benign and malignant breast tumors was compared: the degree of enhancement of the tumor, the boundary and the shape of tumor, the uniform of perfusion, the internal perfusion defect, the perforator vessel. **Results:** According to the postoperative pathological results as the gold standard, 131 of the 232 lesions were diagnosed as benign and 101 were diagnosed as malignant. The dynamic responses of benign and malignant breast tumors were significantly different under the CEUS. By observing the characteristics of lesions, 26 cases of benign lesions were misdiagnosed, and 5 cases of malignant lesions were misdiagnosed. The calculated sensitivity, specificity, accuracy, positive likelihood ratio and negative likelihood ratio were 95.0%, 80.2%, 86.6%, 4.80 and 0.062 respectively. **Conclusion:** Benign and malignant breast tumors show different characteristics after contrast-enhanced ultrasonography. The CEUS method has high sensitivity, specificity and accuracy in the differential diagnosis of benign and malignant breast tumors, and it can be used as a rapid and effective method in diagnosis of breast tumors.

[Key words] Contrast-enhanced ultrasound; Ultrasound; Breast tumor; Differential diagnosis

乳腺癌是中国女性发病率最高的恶性肿瘤, 其早期诊断极为重要^[1]。超声造影是超声诊断的前沿技术之一, 近年来乳腺超声造影技术在国内外应用越来越广泛。多数研究结果表明超声造影对乳腺肿块的良恶性诊断具有重要意义^[2-8], 但目前尚未建立乳腺肿瘤的统一诊断标准。

本研究通过对比上海交通大学附属第一人民医院215例患者共232个乳腺病灶超声造影所表现出的病灶强化方式、血流灌注情况以及后处理的情况结合病理学诊断结果, 分析其有效性和准确性, 研究超声造影技术在乳腺肿瘤诊断中的实际使用效果与应用价值。

基金项目: 国家自然科学基金项目(81571677); 上海市促进市级医院临床技能与临床创新能力三年行动计划项目(16CR3093B)。
通信作者: 史秋生 E-mail: sqs19631989@163.com

1 资料和方法

1.1 研究对象

收集2016年8月—2018年8月于上海交通大学附属第一人民医院进行常规超声及超声造影检查,并经手术后病理学诊断结果证实的215例患者,共232个病灶。患者均为女性,年龄15~83岁,平均年龄(49.2±8.6)岁。左乳病灶107个,右乳病灶125个。

1.2 仪器

使用TOSHIBA Aplio 500彩色多普勒超声诊断仪器。使用14L-5型高频探头,频率范围5~14 MHz。使用对比谐波成像模式,机械指数0.07。超声造影剂为SonoVue(意大利Bracco公司),使用前应用5 mL的0.9% NaCl溶液稀释,并震荡摇匀形成混悬液。

1.3 检测方法

患者在造影检查前均行常规超声检查。患者取仰卧位,充分暴露乳房。记录病灶大小、位置、数量、形状、钙化情况、回声特征、液化区域和彩色多普勒血流,并测量内部血流的阻力指数。当所有记录完毕,患者了解造影的相关说明并签署知情同意书后,进行超声造影检查。选取肿块血流最丰富切面进行造影。通过肘正中静脉团注5 mL超声造影剂,然后快速注射5 mL 0.9% NaCl溶液冲管。采用双幅模式以便实时观察肿块位置。造影检查结束后,储存所有影像,留待后期分析。

后期逐一观察每一个病灶的增强程度(高、低或等增强)、边界是否清晰、形态是否规则、灌注是否均匀、是否有内部灌注缺损、是否有穿支血管。因为超声造影剂是依靠超声波在不同介质界面反射方式的不同来增强对比,病灶的增强程度明显高于周围组织的增强程度即为高增强,反之为低增强,介于高低增强程度之间,与周围组织强化程度基本相近的即为等增强^[9]。边界、形态及灌注均匀程度在超声造影后病灶显示的较为直接。穿支血管是要观察肿块内是否存在异常血管增生,即异常血管供应或滋养

血管^[10]。

评价指标:乳腺恶性肿瘤超声造影的典型表现为不均匀性高增强、造影后病灶边界不清、形态欠规则或不规则,周边有放射状增强,灌注不均匀,存在灌注缺损的现象,有穿支血管进入病灶内,部分病灶还会出现造影剂滞留现象。这些典型的超声造影表现有助于乳腺恶性肿瘤的诊断。与之相反的造影表现则多见于乳腺良性肿瘤。

1.4 统计学处理

使用SPSS 20.0软件进行统计学分析,以 χ^2 检验分析超声造影对乳腺良恶性肿瘤诊断的统计学特性, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 病理学检查结果

在所研究的232个病灶中,结合病理学检查结果分析,良性病灶为131个,其中乳腺囊肿62例,纤维腺瘤54例,乳腺炎性包块5例,血管瘤2例,脂肪瘤3例,良性分叶状肿瘤5例;恶性病灶101个,其中原位癌26例,浸润性癌75例(浸润性导管癌62例,浸润性小叶癌13例)。

2.2 乳腺良恶性肿瘤超声造影特征比较

乳腺良恶性肿瘤超声造影特征的差异表现在造影后病灶的边界、形态、增强均匀性、程度,以及是否存在内部充盈缺损和内部穿支血管等,差异有统计学意义(表1)。

2.3 乳腺超声造影结果

在215例患者的232个病灶中,超声造影结果显示,122个病灶为恶性,其中26个病灶经病理学检查为误诊;110个病灶为良性,其中5个病灶为误诊。96个正确诊断为恶性的病灶中,高增强94个,不均匀增强86个,边界不清或欠清87个,穿支血管或异常血管增生92个,病灶内有充盈缺损87个;105个正确诊断为良性的病灶中,低及等增强93个,高增强12个,增强均匀或尚均匀90个。

典型良恶性病灶在超声造影中的图像如图1~2所示。

通过超声造影结果计算出该检查对良恶性乳腺肿瘤诊断的灵敏度、特异度、准确率、阳性预测值、阴性预测值、阳性似然比及阴性似然比

分别为95.0%、80.2%、86.6%、78.7%、95.5%、4.80及0.062。

表 1 超声造影正确诊断的乳腺良性肿瘤统计学特征比较

组别	良性 (n=105)	恶性 (n=96)	χ^2 值	P值
边界			135.3	0.000
清晰	96 (91.4%)	9 (9.4%)		
不清晰	9 (8.6%)	87 (90.6%)		
形态			98.7	0.000
规则	91 (86.7%)	16 (16.7%)		
不规则	14 (13.3%)	80 (83.3%)		
增强均匀度			113.7	0.000
均匀	90 (85.7%)	10 (10.4%)		
不均匀	15 (14.3%)	86 (89.6%)		
增强程度			150.5	0.000
高	12 (11.4%)	94 (97.9%)		
等	15 (14.3%)	0 (0.0%)		
低	78 (74.3%)	2 (2.1%)		
内部充盈情况			132.1	0.000
无	95 (90.5%)	9 (9.4%)		
有	10 (9.5%)	87 (90.6%)		
穿支血管			149.4	0.000
无	95 (90.5%)	4 (4.2%)		
有	10 (9.5%)	92 (95.8%)		

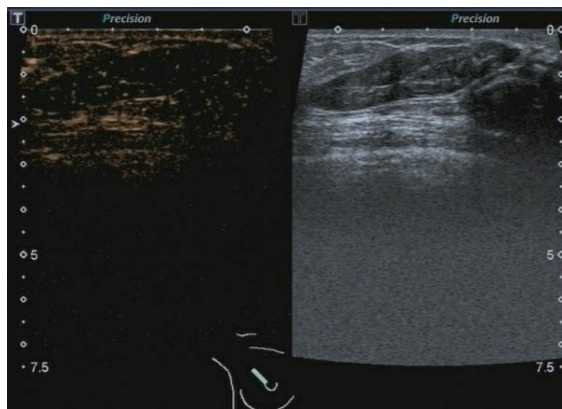


图 1 患者良性病灶超声造影特征

患者，女性，42岁，发现右乳肿块1年余，超声造影后的特征表现为低增强、边界清晰、形态规则、增强较均匀、内部未见明显充盈缺损及病灶内未见穿支血管

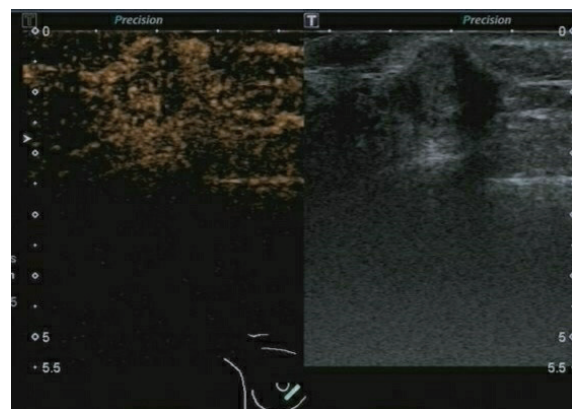


图 2 患者恶性病灶超声造影特征

患者，女性，68岁，发现右乳肿块1月余，超声造影后的特征表现为高增强、边界欠清晰、形态不规则、增强及灌注不均匀、内部可见充盈缺损及病灶内左右可见穿支血管

3 讨 论

乳腺癌对女性健康危害十分严重，临床中需尽早发现、诊断并实施治疗干预以降低其危害，提高患者的生存率和生活质量。虽然超声检

查可以对肿块性质进行准确判断，但在乳腺疾病影像学诊断中，存在良恶性病变声像交叉重叠的情况，导致其临床诊断确诊难度较大^[11]。良性和恶性病灶的血管形态与血流动力学特征有着显著差异，可以作为病理学诊断的基础，而超声造影技术在血管状态测量方面具有明显优势，使用

方便、准确率高。

既往研究显示, 血管形态学是鉴别肿瘤良恶性的最佳标准^[12]。这是因为良性肿瘤血管粗细均匀, 多数分布于肿瘤边缘; 而恶性肿瘤血管不均且相互融合, 表现出异常的扩张和扭曲等形态。而超声造影技术可以清晰、灵敏地反映微观结构, 通过观测正常组织和病变组织的灌注过程, 可大大提高诊断结果的分辨率、灵敏度和特异度等统计学特征。特别是当肿块有复杂交叉表现时, 常规诊断方法难以精准判别, 而造影剂可以产生气-液分界面, 从而提高超声信号散射能力, 增强超声显像, 精准反映肿块内血管状况。在造影模式下, 恶性病灶的血管数量明显增加、分布紊乱, 且主要为穿支血管, 因而恶性肿块的图像范围明显大于常规超声。相反, 良性病灶造影前后所测得的肿块范围变化不明显。

本研究结果显示, 乳腺恶性肿瘤在超声造影后所显示的各项判断特征差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 恶性肿瘤多在造影后表现为边界不清晰 (90.6%), 形态不规则 (83.3%), 有的肿块还可存在毛刺征、蟹足征等征象, 这可能与肿瘤或细胞浸润周围组织有关; 增强程度方面, 97.9%恶性肿瘤表现为高增强, 即肿块的增强程度明显高于正常组织, 这可能与肿块内较丰富的血管有关, 造影剂快速进入肿块的血管内, 与周围无病变组织形成明显对比, 表现为高增强的强化模式; 且恶性肿瘤增强后多表现为不均匀性增强 (89.6%) 及存在充盈缺损 (90.6%), 这亦可能与血管动力学有关, 丰富的血管导致肿块易产生液化坏死; 恶性肿瘤及周围多存在穿支血管或滋养血管, 丰富的血液供应可以使肿块在短期内迅速增大。同时, 本研究表明乳腺良性肿瘤在超声造影中所表现出的恶性征象明显较低, 如8.6%表现为边界不清晰, 13.3%表现为形态不规则, 另外肿块增强程度、均匀度、内部充盈缺损情况及是否存在穿支血管等特征中比例均较低, 分别为11.4%、14.7%、9.5%及9.5%, 以上判断特征与既往研究相符。

本研究对215例共232个乳腺病灶的超声造影与病理学诊断结果进行对比研究, 其灵敏度为

95.0%, 特异度为80.2%, 准确率为86.6%, 阳性似然比为4.80, 阴性似然比为0.062, 可以证明超声造影在肿瘤诊断中具有显著的实用价值。

本研究也存在着局限性: ①样本量有限, 所以不可避免地存在选择偏倚; ②超声造影结果本身也会受到操作者主观性的影响, 可能导致差异性诊断; ③乳腺良恶性病灶在超声造影的特征性表现中存在着交叉的情况, 因而有机会误判。因此在后续研究中, 我们将进一步增大样本量, 排除离散结果, 对各评价指标在良恶性肿瘤判断的准确度进行排序, 推动乳腺超声造影诊断技术的标准化。

[参 考 文 献]

- [1] 陈万青, 孙可欣, 郑荣寿, 等. 2014年中国分地区恶性肿瘤发病和死亡分析 [J]. 中国肿瘤, 2018, 27(1): 1-14.
- [2] 钱小霞. 超声造影诊断乳腺肿瘤的临床应用进展 [J]. 临床肿瘤学杂志, 2011, 16(7): 648-651.
- [3] 乐 坚, 常 才, 陈 敏, 等. 常规超声联合超声造影与单纯常规超声对乳腺良恶性肿瘤鉴别价值的比较 [J]. 上海医学影像, 2012, 21(3): 182-185.
- [4] 张 润, 刘双艳, 李伶俐, 等. 乳腺超声造影与彩色多普勒超声在乳腺肿瘤良恶性诊断中应用 [J]. 临床军医杂志, 2018, 46(6): 648-649.
- [5] 张晓光. 超声造影对乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断价值的系统评价 [D]. 乌鲁木齐: 新疆医科大学, 2014.
- [6] 刘 健. 超声造影对乳腺实体肿瘤的诊断效能评价 [D]. 重庆: 第三军医大学, 2015.
- [7] SARACCO A, SZABÓ B K, ASPELIN P, et al. Differentiation between benign and malignant breast tumors using kinetic features of real-time harmonic contrast-enhanced ultrasound [J]. Acta Radiol, 2012, 53(4): 382-388.
- [8] 吕文豪, 聂 芳, 张雪云, 等. 超声造影评价乳腺癌病灶增强区域扩大程度与免疫指标的相关性分析 [J]. 中国超声医学杂志, 2018, 34(6): 485-487.
- [9] 李颖嘉, 文 戈, 何 洁. 超声造影对乳腺良恶性病变及其相关预后评价的研究进展 [J]. 中国医学影像学杂志, 2011, 19(2): 155-157.
- [10] 方建强, 单世胜, 赵维安, 等. 超声造影及常规超声在乳腺叶状肿瘤与纤维腺瘤鉴别诊断中的价值 [J]. 肿瘤影像学, 2018, 27(5): 421-425.
- [11] 蔡小平. 彩色多普勒超声对乳腺良恶性肿块的鉴别诊断价值 [J]. 泰山医学院学报, 2019, 40(2): 126-127.
- [12] KETTENBACH J, HELBICH T H, HUBER S, et al. Computer-assisted quantitative assessment of power Doppler US: effects of microbubble contrast agent in the differentiation of breast tumors [J]. Eur J Radiol, 2005, 53(2): 238-244.

(收稿日期: 2019-04-02 修回日期: 2019-05-24)