

## 超声造影对乳腺 BI-RADS4B 级肿块的诊断价值

左文思,冷晓玲,马富成

(新疆医科大学附属肿瘤医院超声科,新疆 乌鲁木齐 830011)

**【摘要】** 目的 评价超声造影对乳腺 BI-RADS4B 级肿块的鉴别诊断价值。方法 对常规超声检查后诊断为 BI-RADS4B 级的 60 例女性患者(共 65 个肿块,其中恶性 44 个,良性 21 个)进行超声造影检查,术后均行病理证实,比较良恶性肿块的超声造影显像特征及其不同区域的血流灌注参数特征。结果 良性组和恶性组在增强顺序、造影模式、造影后范围有无显著增大方面比较差异均具有统计学意义( $P<0.05$ );但在内部造影剂分布、周边穿入或扭曲血管、充盈缺损方面比较差异均无统计学意义( $P>0.05$ );恶性组边缘带的峰值强度明显高于良性组,恶性组边缘带的峰值强度、曲线下面积、消除斜率高于其癌旁正常组织,而平均渡越时间、达峰时间低于其癌旁正常组织,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );恶性组边缘带的峰值强度、曲线下面积、消除斜率高于其内部,差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),而平均渡越时间、达峰时间差异均无统计学意义( $P>0.05$ );良性组边缘带峰值强度、曲线下面积、消除斜率、平均渡越时间、达峰时间与其内部及其癌旁正常组织相比较,差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。超声造影对 BI-RADS4B 级恶、良性肿块诊断正确率分别为 93.18%(41/44)和 76.19%(16/21)。结论 使用超声造影对 BI-RADS4B 级肿块可以进一步良恶性鉴别,可以提高 BI-RADS4B 级肿块诊断准确率。

**【关键词】** 乳腺影像报告与数据系统;乳腺肿瘤;超声造影;良性;恶性

**【中图分类号】** R588 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2016)02-0231-05

**Diagnostic value of contrast-enhanced ultrasound in BI-RADS4B breast lesions.** ZUO Wen-si, LENG Xiao-ling, MA Fu-cheng. Department of Ultrasound, the Affiliated Tumor Hospital of Xinjing Medical University, Urumqi 830011, Xinjiang, CHINA

**【Abstract】 Objective** To assess the value of contrast-enhanced ultrasound (CEUS) in the differential diagnosis of Breast Imaging Reporting and Data System BI-RADS4B breast lesions. **Methods** Sixty female patients with 65 breast lesions, including 21 benign lesions (benign group) and 44 malignant lesions (malignant group), were diagnosed as BI-RADS4B by conventional ultrasound examination. All the breast lesions underwent CEUS and postoperative pathological examination. The imaging features and blood perfusion parameters in different regions of the benign and malignant breast tumors were compared. **Results** The benign group and malignant group showed statistically significant difference in enhancement order, contrast model, and whether the lesion was significantly enlarged after CEUS ( $P<0.05$ ), but not in distribution of contrast agent, penetrating or tortuous surrounding vessels, and filling defect ( $P>0.05$ ). In CEUS time-intensity curve analysis, the peak intensity (PI) of periphery region was significantly higher in malignant group than that in benign group ( $P<0.05$ ). Compared to the peficancerous normal breast tissues, the PI, wash-in slope (WIS), area under the curve (AUC) in the periphery region of malignant group were significantly higher or bigger, while the mean transit time (MTT) and time to peak (TTP) were significantly shorter ( $P<0.05$ ). Compared to the inside region of the malignant group, the PI and WIS, AUC in the periphery region of malignant group were significantly higher or bigger ( $P<0.05$ ), but there was no significant difference in the MTT and TTP between the periphery region and inside region ( $P>0.05$ ). In the benign group, compared to the peficancerous normal breast tissue and inside region, the blood perfusion parameters (PI, WIS, AUC, MTT, TTP) in the periphery region showed no statistically significant differences ( $P>0.05$ ). The diagnostic accuracy rate of CEUS in malignant breast lesions and in benign breast lesions were 93.18% (41/44) and 76.19% (16/21), respectively. **Conclusion** CEUS could be applied as a useful adjunct to diagnose BI-RADS4B breast lesions, which can improve the diagnostic accuracy of breast lesions.

**【Key words】** Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS); Breast lesion; Contrast-enhanced ultrasound (CEUS); Benign; Malignant

乳腺癌的发病率呈逐年递增的趋势<sup>[1]</sup>,早期诊断、早期治疗对乳腺癌的预后有着重要的意义。乳腺 BI-RADS4B 级肿块考虑为中度可疑恶性肿块,其恶性

可能性为 30%~60%,其超声图像特征不典型,在常规超声上属良恶性较难鉴别的一类肿块。超声造影作为一种纯血池显像技术,可以提供瘤体微血管灌注及

基金项目:国家自然科学基金(编号:81260332)

通讯作者:马富成。E-mail:mafuchengchao@sina.com

血流动力学信息,逐渐应用于乳腺疾病的诊断。本研究对乳腺BI-RADS4B级肿块的超声造影增强模式和时间-强度曲线定量参数进行分析,评价超声造影对常规超声检查后诊断为BI-RADS4B级肿块的鉴别诊断价值。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 2013年8月至2014年8月在新疆医科大学附属肿瘤医院行乳腺常规超声检查后诊断为BI-RADS4B级的60例女性患者(共65个肿块)。所有肿块均在术前进行了超声造影检查,患者平均年龄( $48.25 \pm 11.07$ )岁,肿块平均直径为( $2.24 \pm 0.82$ ) mm。所有肿块均经手术病理证实,其中恶性肿块44个,良性21个。

1.2 仪器与方法 超声造影检查使用 Philips iu22 超声诊断仪,造影探头频率4~8 MHz,机械指数(MI) 0.08~0.11,造影剂为Bracco公司的声诺维(SonoVue)。造影前行二维彩超对肿块进行检查,找出肿块最丰富的切面作为造影切面,并测量病灶大小为造影前病灶大小,然后将仪器切换为造影模式,经患者肘静脉团注2.4 ml SonoVue后快速团注5 ml生理盐水,同时启动计时器,固定探头位置保持观察切面不变,对图像进行实时动态观察,重点观察肿块的形态学特征:增强顺序(向心性或非向心性)、造影剂分布(均匀或不均匀)、增强模式(快进型、其他)、病灶内充盈缺损(有或无)、周边穿入血管(有或无)、增强后肿块增大(有或无)。造影结束后用Iu22仪器所带的Qlab软件进行分析,在肿瘤边缘区、中央区及癌旁正常组织进行取样,获得时间-强度曲线,并进行曲线拟合,得到乳腺不同区域血流灌注参数,包括峰值强度、平均渡越时间、达峰时间、消除斜率、曲线下面积。以病理诊断为金标准,对良恶性肿瘤的数据进行对照研究。

1.3 统计学方法 应用SPSS17.0统计学软件进行数据分析,计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,两组肿块造影形态学特征比较采用 $\chi^2$ 检验,定量资料符合正态分布采用两独立样本 $t$ 检验,不符合正态分布采用非参数检验,以 $P < 0.05$ 差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 病理结果 65例BI-RADS4B级肿块,病理证实乳腺恶性肿瘤44个,其中浸润性导管癌32个癌灶,浸润性小叶癌5个,导管原位癌4个,髓样癌2个,浸润性导管癌部分小叶癌1个;良性肿块21个,其中乳腺纤维瘤10个,导管内乳头状瘤6个,炎症3个,乳腺病2个。

2.2 乳腺BI-RADS4B级肿块超声造影显像特征 本组44个恶性肿瘤和21个良性肿块的超声造影增强顺序、造影模式和造影后范围比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),但造影剂分布、内部充盈缺损及周边穿入血管方面比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),见

图1、图2和表1。其中恶性组肿块79.55%增强后范围大于二维范围,75.00%表现为快进型增强,68.18%出现向心性增强。以增强后范围大于二维范围,向心性增强,快进型增强诊断乳腺BI-RADS4B级肿块良性,其准确性分别为81.54%、72.31%、70.77%,见表2。

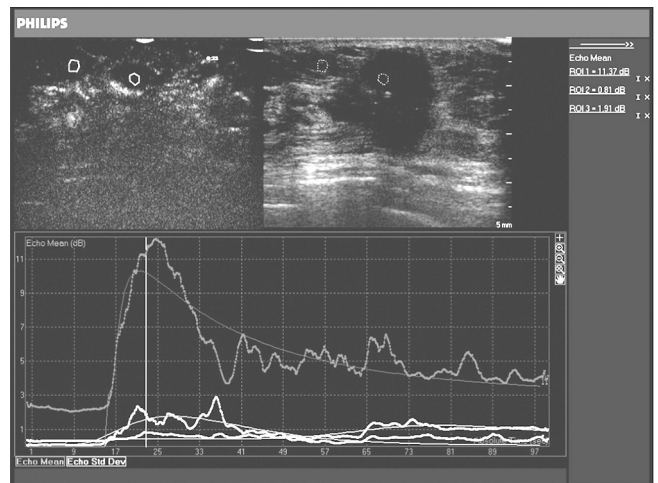


图1 浸润性导管癌

注:常规超声显示病灶大小2.4 cm $\times$ 2.2 cm,造影后显示病灶与周边正常组织相比呈快进性增强、向心性增强,达峰后造影剂分布不均匀,内部有灌注缺损,周边有穿入血流,增强后范围为2.6 cm $\times$ 2.5 cm,大于二维超声范围,时间-强度曲线定量指标显示达峰时病灶边缘强度高于病灶内部及周边正常组织。

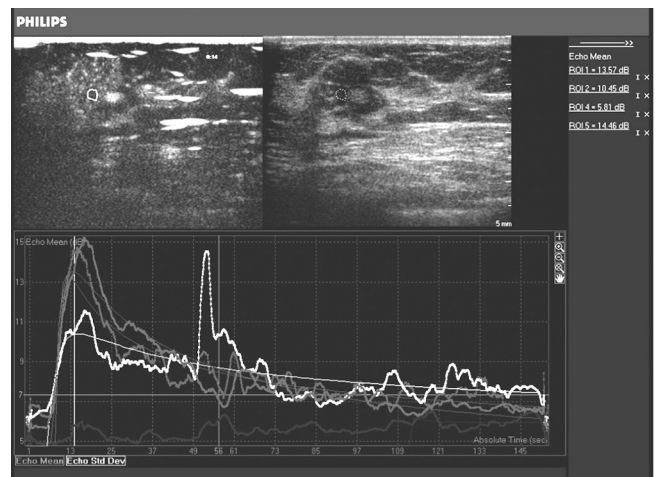


图2 纤维腺瘤

注:常规超声显示病灶大小1.8 cm $\times$ 1.3 cm,造影后显示病灶与周边正常组织呈同步增强、整体性增强,达峰后造影剂分布不均匀,内部无灌注缺损,周边有穿支血流,造影后范围为1.7 cm $\times$ 1.3 cm,小于二维超声范围,时间-强度曲线定量指标显示达峰时病灶边缘带与病灶内部增强强度一致,均高于周边正常组织。

2.3 乳腺BI-RADS4B级肿块超声造影时间-强度曲线定量参数 两组超声造影定量参数分析显示,恶性组的峰值强度高于良性组峰值强度,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表3。而两组的曲线下面积、上升时间段、平均渡越时间、消除斜率、达峰时间,差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。将恶性组边缘带与其癌旁正常组织血流灌注参数进行比较,结果显示两者的峰值强度、曲线下面积、消除斜率、平均渡越时间、达峰时

表 1 乳腺 BI-RADS4B 级肿块良恶性组超声造影显像特征比较[例(%)]

组别	增强顺序		造影剂分布		造影模式		造影后范围		内部充盈缺损		周边穿入血管	
	向心性	非向心性	不均匀	均匀	快进型	其他	>二维	≤二维	有	无	有	无
恶性组(n=44)	30(68.18)	14(31.82)	28(63.64)	16(36.36)	33(75.00)	11(25.00)	35(79.55)	9(20.45)	28(63.64)	16(36.36)	23(52.27)	21(47.73)
良性组(n=21)	4(19.05)	17(80.95)	11(52.38)	10(47.62)	8(38.10)	13(61.90)	3(14.29)	18(85.71)	8(38.10)	13(61.90)	9(42.86)	12(57.14)
χ <sup>2</sup> 值	13.757		0.75		8.313		24.93		3.753		0.136	
P值	0		0.386		0.004		0		0.053		0.713	

表 2 超声造影显像特征对乳腺 BI-RADS4B 肿块的诊断价值(%)

项目	灵敏度	特异度	准确性	阳性预测值	阴性预测值
向心性增强	68.18	80.95	72.31	88.24	54.84
造影模式呈快进型	75.00	61.90	70.77	80.49	54.17
造影后范围大于二维	79.55	85.71	81.54	92.11	66.67

间差异均有统计学意义(P<0.05)。将恶性组边缘带与其中心区域比较,结果显示两者的峰值强度、曲线下面积、消除斜率差异均有统计学意义(P<0.05),而平均渡越时间、达峰时间差异均无统计学意义(P>0.05),见

表 3 乳腺 BI-RADS4B 级肿块良恶性组的时间-强度曲线定量参数比较(̄x±s)

组别	峰值强度(dB)	曲线下面积(dB·s)	平均渡越时间(s)	消除斜率(dB/s)	达峰时间(s)
恶性组(n=44)	17.11±4.27	396.78±326.42	34.37±21.45	1.73±0.99	19.02±5.52
良性组(n=21)	12.97±5.09	333.34±245.08	38.35±30.39	1.22±0.78	24.40±18.44
t值	2.568	0.576	0.486	1.460	0.913
P值	0.013	0.567	0.629	0.151	0.384

表 4 恶性组边缘带与中心区域及周围正常组织时间-强度曲线定量参数比较(̄x±s)

恶性组	峰值强度(dB)	曲线下面积(dB·s)	平均渡越时间(s)	消除斜率(dB/s)	达峰时间(s)
肿瘤边缘 <sup>a</sup>	17.11±4.27	396.78±326.42	34.37±21.45	1.73±0.99	19.02±5.52
肿瘤中心区域 <sup>b</sup>	7.83±4.17	166.17±147.25	43.11±23.70	1.17±0.98	25.61±22.15
癌旁正常组织 <sup>c</sup>	6.76±4.47	102.79±145.69	49.29±28.39	0.79±0.75	29.50±30.13
t值					
a与b比较	10.211	4.223	-1.793	2.641	-1.895
a与c比较	10.976	5.393	-2.749	4.975	-2.246
P值					
a与b比较	0.000	0.000	0.077	0.010	0.064
a与c比较	0.000	0.000	0.007	0.000	0.030

表 5 良性组边缘带与中心区域及周围正常组织时间-强度曲线定量参数比较(̄x±s)

良性组	峰值强度(dB)	曲线下面积(dB·s)	平均渡越时间(s)	消除斜率(dB/s)	达峰时间(s)
肿瘤边缘 <sup>a</sup>	12.97±5.09	333.33±245.08	38.35±30.39	1.22±0.78	24.40±18.44
肿瘤中央 <sup>b</sup>	9.05±5.16	316.13±434.10	42.31±21.44	0.74±0.44	19.79±10.12
癌旁正常组织 <sup>c</sup>	8.62±4.03	211.76±276.18	46.07±24.19	0.91±0.47	32.97±29.60
t值					
a与b比较	1.622	0.109	-0.337	1.583	0.693
a与c比较	0.124	1.041	-0.628	1.017	-0.777
P值					
a与b比较	0.134	0.914	0.740	0.133	0.497
a与c比较	0.061	0.312	0.538	0.324	0.447

### 3 讨论

随着超声造影技术的广泛应用,乳腺肿瘤的诊断不能仅仅从形态学上诊断,如何利用肿瘤血流分布、微循环灌注的特点来提高乳腺肿瘤的准确率,已成为近来研究的热点<sup>[2]</sup>。国内外相关研究<sup>[3-4]</sup>都肯定了超声造影对乳腺良、恶性肿瘤具有一定的鉴别诊断价值,

表 4。良性组边缘带与内部及癌旁正常组织相比,峰值强度、曲线下面积、平均渡越时间、消除斜率、达峰时间,差异均无统计学意义(P>0.05),见表 5。

2.4 超声造影对乳腺 BI-RADS4B 级肿块的诊断价值 超声造影诊断恶性 41 个(93.18%,41/44),2 个髓样癌误诊为良性病变,漏诊 1 个(导管原位癌)。诊断良性 16 个(76.19%,16/21),把 4 个纤维腺瘤和 1 个炎症误诊为恶性。超声造影诊断 BI-RADS4B 级肿块的灵敏度为 93.18%,特异度为 76.19%,准确率为 87.69%。

尤其在增强模式、造影后形态学表现及造影后肿瘤范围增大等方面。本研究对象为乳腺 BI-RADS4B 级肿块,因为它只具有 1~2 个恶性征象,此类病变的良恶性鉴别是乳腺癌诊断的难点。不同医院报道的乳腺 BI-RADS4B 级肿块诊断正确率差异很大(17%~89%),本研究中通过超声造影后诊断准确率达 87.69%,因

此,超声造影能有效对乳腺BI-RADS4B级肿块进一步的良、恶性鉴别诊断,可以减少患者不必要的穿刺活检,具有一定的临床价值。

钱小霞等<sup>[5]</sup>研究结果显示乳腺癌多为造影剂不均匀分布、局部可见灌注缺损,周边可见放射状增强血管,但本研究中恶性组造影剂不均匀、造影后有充盈缺损及放射状增强比例虽多于良性组,但良恶性比较差异无统计学意义。这与Liu等<sup>[6]</sup>以及Sorelli等<sup>[7]</sup>研究提示良恶性肿瘤灌注均匀性之间不相符。本研究中良性组4例(40%)纤维腺瘤呈整体不均匀增强,周边可见穿入血管而误诊。另1例肉芽肿乳腺炎呈内部可见灌注缺损而误诊;恶性组的2个髓样癌表现为整体均匀增强而误诊。1例导管内原位癌表现为无增强漏诊。笔者认为血管生成并非恶性肿瘤所特有,很多良性肿瘤和非肿瘤的良性病变都会有不同程度的血管生成,仅凭增强模式来鉴别良恶是远远不够的,必须结合超声造影的其他参数。

良、恶性肿瘤微血管结构与分布的差异是导致良恶性肿瘤具有不同增强方式的内在机制,也是本组病例增强顺序、造影模式、增强后范围有无显著增大在良恶性比较差异有统计学意义的理论基础。本研究中发现,恶性组在造影后病灶范围明显大于造影前范围,此为乳腺癌相对特异性的影像表现,以此判断为恶性的敏感度和特异度分别为79.55%和85.71%,但假阳性见于炎性病变,这与国内外学者研究结果一致<sup>[8-9]</sup>。分析其原因可能与癌灶向周边呈浸润性生长有关。恶性肿瘤血管生成早于形态学变化,以致二维超声往往低估了癌灶的大小。超声造影能显示肿瘤大血管与微灌注过程,能相对准确的显示癌灶的边界。在本研究中68.18%的恶性组造影后表现为向心性增强,以其来诊断恶性其敏感度和特异度分别为68.18%、80.95%;分析其原因可能与恶性肿瘤血管多位于侵袭性生长的肿瘤边缘,边缘区域的血管化程度有高于中心区域的趋势有关。本研究中,造影后恶性病灶内灌注与周边正常乳腺组织相比呈快进型;而大多数良性病灶表现为慢进或与周边组织呈同步增强,以快进来诊断恶性其敏感度和特异度分别为75.00%、61.90%,与之前文献报道结果相近<sup>[10-12]</sup>。

时间-强度曲线形态反映了超声造影时病灶内血管床内微泡速度和流量随时间变化而变化的过程,与病灶组织微血管灌注量显著相关<sup>[13]</sup>。峰值强度反映的是造影剂单位时间内进入病灶的最大微泡数量。达峰时间反映造影时微泡的流速。消除斜率反映的是病灶内造影剂消失的快慢。曲线下面积是流速、流量和时间三者的综合评价。平均渡越时间的长短反映了病灶内造影剂稀释过程的快慢。本研究中将良、恶性组边缘带的超声造影时间-强度曲线定量指标进行

比较,发现恶性组边缘带的峰值强度明显高于良性组,呈高灌注、高通透性表现,这与乳腺癌新生血管形成的动静脉瘘造成的病灶血管床内造影剂总量多、流量大、流速快、阻力低有关<sup>[14-15]</sup>。

本研究中将恶性组病灶边缘带的超声造影时间-强度曲线参数与其内部及周边正常组织进行比较发现,恶性组边缘带的峰值强度、曲线下面积、消除斜率均明显高于其病灶内部及正常组织,平均渡越时间和达峰时间短于周边正常组织,差异均具有统计学意义;而良性组病灶的边缘带与其内部及周边正常组织相比上述参数均无统计学意义。分析其原因这可能与恶性肿瘤边缘带较肿瘤内部血管密集,肿瘤边缘带比内部血管化程度高,血流灌注大有关。而良性肿瘤边缘带和肿瘤内部及周边正常组织的血管分布和血流灌注较为一致,无明显区域血流灌注差异<sup>[16-17]</sup>。良、恶性肿瘤边缘与内部及周边正常乳腺组织的微血管区域分布异质性,为乳腺BI-RADS4B级肿块的诊断提供新的思路。

总之,超声造影为乳腺BI-RADS4B级肿块的诊断提供了一种能反映血流动力学变化、定量评价乳腺肿瘤血供状况的新方法,较传统影像学能提供更多的诊断信息,可提高乳腺BI-RADS-US4B级肿块诊断的准确率。

#### 参考文献

- [1] Jemal A, Siegel R, Xu J, et al. Cancer statistic [J]. CA Cancer J Clin, 2010, 60(3): 277-300.
- [2] Cao X, Xue J, Zhao B. Potential application value of contrast-enhanced ultrasound in neo-adjuvant chemotherapy of breast cancer [J]. Ultrasound Med Biol, 2012, 38(12): 2065-2071.
- [3] Zhao H, Xu R, Ouyang Q, et al. Contrast-enhanced ultrasound is helpful in the differentiation of malignant and benign breast lesions [J]. Eur J Radiol, 2010, 73(2): 288-293.
- [4] 陈俊, 丁炎, 周锋盛, 等. 乳腺癌超声造影与MRI诊断价值比较分析[J]. 海南医学, 2011, 22(21): 100-102.
- [5] 钱小霞, 司琴, 钱晓莉, 等. 乳腺癌超声造影特征分析[J]. 中华超声影像学杂志, 2012, 21(21): 217-219.
- [6] Liu H, Jiang YX, Liu JB, et al. Evaluation of breast lesions with contrast-enhanced ultrasound using the micro vascular imaging technique: initial observations [J]. Breast, 2008, 17(5): 532-539.
- [7] Sorelli PG, Cosgrove DO, Svensson WE, et al. Can contrast-enhanced sonography distinguish benign from malignant breast masses? [J]. J Clin Ultrasound, 2010, 38(4): 177-181.
- [8] Jiang YX, Liu H, Liu JB, et al. Breast tumor size assessment, comparison of conventional ultrasound and contrast-enhanced ultrasound [J]. Ultrasound Med Biol, 2007, 33(12): 1873-1881.
- [9] van Esser S, Veldhuis WB, van Hillegersberg R, et al. Accuracy of contrast-enhanced breast ultrasound for pre-operative tumor size assessment in patients diagnosed with invasive ductal carcinoma of the breast [J]. Cancer Imaging, 2007, 7(1): 63-68.
- [10] 刘赫, 姜玉新, 刘吉斌, 等. 超声造影增强形式对乳腺病变的诊断价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2009, 18(5): 414-417.

# 灰阶超声联合超声 MicroPure 成像技术 对乳腺导管癌微钙化的诊断价值

尹逊娣, 曹永政, 史军华, 张松松, 谢娜  
(遵义医学院附属医院超声科, 贵州 遵义 563000)

**【摘要】** 目的 评价灰阶超声联合超声 MicroPure 成像技术诊断乳腺导管癌微钙化的临床价值。方法 回顾性分析我院 2015 年 4 月至 2015 年 6 月间的 30 例经手术病理证实为乳腺导管癌且钼靶诊断有微钙化患者的灰阶超声图像、超声 MicroPure 技术图像及灰阶超声联合 MicroPure 技术图像中微钙化的显示情况, 分析并比较三种方法对乳腺导管癌微钙化的诊断情况。结果 钼靶图像中显示有微钙化的 30 例乳腺导管癌患者中, 单独应用灰阶超声对乳腺微钙化的检出率最低(60.0%), 超声 MicroPure 成像技术的检出率次之(76.7%), 灰阶超声联合 MicroPure 技术的检出率最高(90.0%), 因此联合应用灰阶超声与 MicroPure 技术对乳腺导管癌微钙化的显示能力明显高于二者的单独应用, 其差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论 灰阶超声联合超声 MicroPure 成像技术能为乳腺导管癌微钙化的超声诊断提供重要的指导信息。

**【关键词】** 灰阶超声; 超声 MicroPure 成像技术; 乳腺导管癌; 微钙化

**【中图分类号】** R737.9 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1003-6350(2016)02-0235-03

**Diagnostic value of gray-scale ultrasound combined with ultrasonic MicroPure imaging technique for microcalcification of breast ductal carcinoma.** YIN Xun-di, CAO Yong-zheng, SHI Jun-hua, ZHANG Song-song, XIE Na. Department of Ultrasonography, the Affiliated Hospital of Zunyi Medical University, Zunyi 563000, Guizhou, CHINA

**【Abstract】 Objective** To evaluate the clinical value of gray-scale ultrasound combined with ultrasonic MicroPure imaging technique for diagnosing microcalcification in breast ductal carcinoma. **Methods** The imaging data of microcalcification in 30 patients of pathologically-confirmed breast ductal carcinoma were collected and retrospectively analyzed, including images from gray-scale ultrasound, ultrasonic MicroPure imaging technique, gray-scale ultrasound combined with ultrasonic MicroPure imaging technique. The diagnosis results of microcalcification were compared between the three methods. **Results** Among the 30 patients shown microcalcification in mammography imaging, the detection rate for microcalcification in breast was the highest (90.0%) through gray-scale ultrasound combined with ultrasonic MicroPure imaging technique, significantly higher than that of Ultrasonic MicroPure imaging technique (76.7%) and gray-scale ultrasound (60.0%) alone. The differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Gray-scale ultrasound combined with ultrasonic MicroPure imaging technique has profound guiding significance for detection of microcalcification in breast ductal carcinoma.

**【Key words】** Gray-scale ultrasound; Ultrasonic MicroPure imaging technology; Breast ductal carcinoma; Microcalcification

近年来, 乳腺癌发病率已跃居女性恶性肿瘤之首, 乳腺导管癌是其较常见的病理类型, 微钙化是导管癌最具特征的影像学表现, 越早发现微钙化, 对于乳腺导管癌的诊疗意义就越大。超声 MicroPure 成像技术又称为超声“萤火虫”成像技术, 是东芝公司新推出的一种用于检测组织中微钙化的实用技术, 它的出

现极大地提高了超声发现微钙化的能力。本研究将对 2015 年 4 月至 2015 年 6 月期间来我院就诊、钼靶检查诊断有微钙化并最终经手术病理证实为乳腺导管癌的 30 例患者乳腺的灰阶超声图像、超声 MicroPure 图像及灰阶超声联合 MicroPure 技术图像内微钙化的显示情况进行回顾性分析, 现报道如下:

通讯作者: 尹逊娣。E-mail: 798420197@qq.com

\*\*\*\*\*

[11] Wan CF, Du J. Evaluation of breast lesions by contrast enhanced ultrasound: Qualitative and quantitative analysis [J]. Euro J Radiol, 2011, 81(4): e444-e450.

[12] 夏罕生, 俞清, 黄备建, 等. 图像富血供病灶的灰阶实时超声造影和能量多普勒超声对照研究[J]. 中华超声影像学杂志, 2009, 18(4): 776-779.

[13] 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): e444-e450.

[14] 罗慧, 罗奕伦, 姜燕, 等. 超声造影增强强度在乳腺肿块诊断中的价值[J]. 中国超声医学杂志, 2007, 23(2): 107-110.

[15] 张艳, 李俊来. 相对造影参数在乳腺良性病灶鉴别诊断中的价值[J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(1): 97-99.

[16] 李颖嘉, 文戈, 何洁. 超声造影定量分析对乳腺良恶性肿瘤血流灌注异质性的评价[J]. 中华超声影像学杂志, 2009, 18(6): 517-520.

[17] 杜晶, 李凤华, 方华, 等. 超声造影微血管成像评价乳腺肿瘤血管形态及分布特点[J]. 中华超影像学杂志, 2007, 16(9): 773-776.

(收稿日期: 2015-09-14)