

## · 论著 ·

## 乳腺良恶性病灶超声造影特征表现

陈妮 黄晓玲 李茂萍

【摘要】 目的 总结乳腺良恶性病灶超声造影的特征。方法 回顾性分析 2013 年 4 月至 2013 年 11 月在重庆医科大学附属第一医院就诊的 92 例乳腺肿块患者超声造影检查的结果,良恶性病灶的造影特征比较采用  $\chi^2$  检验,时间-强度曲线各定量参数比较采用  $t$  检验。结果 病理诊断 93 个病灶(1 例患者有 2 个病灶),其中恶性 52 个,良性 41 个。恶性病灶多表现为不均匀增强(90.39%,47/52),以高增强为主(75.00%,39/52),增强后边界均显示不清(100%,52/52),部分见造影剂滞留(61.54%,32/52)和穿支血管显影(44.23%,23/52)。良性病灶表现为均匀增强(78.05%,32/41),增强后边界多清晰(68.30%,28/41),大部分无造影剂滞留(85.37%,35/41)及穿支血管显影(92.69%,38/41)。两组病灶的增强方式、增强后边界、造影剂滞留、穿支血管差异均具有统计学意义( $\chi^2 = 44.814, 50.810, 20.871, 15.509, P$  均 $<0.001$ ),两组时间-强度曲线的开始增强时间、峰值强度比较差异具有统计学意义( $t=2.027, -3.211, P=0.046, 0.002$ )。结论 乳腺超声造影具有特征表现,结合时间-强度曲线分析可能是鉴别乳腺良恶性肿块的较好方法。

【关键词】 乳腺肿瘤; 超声检查,乳房; 造影剂

【中图分类号】 R737.9 【文献标志码】 A

Characterization of benign and malignant breast lesions in contrast enhanced ultrasound Chen Ni, Huang Xiaoling, Li Maoping. Department of Ultrasound, the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China

Corresponding author: Huang Xiaoling, Email: huangxiaoling-4@163.com

【Abstract】 Objective To summarize the characteristics of benign and malignant breast lesions in contrast enhanced ultrasound (CEUS). Methods Totally 92 patients treated in the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University from April 2013 to November 2013 underwent CEUS. The ultrasound characteristics of benign and malignant lesions were compared using Chi-square test and the quantitative parameters of time-intensity curve were compared using  $t$  test. Results There were 93 lesions (only one patient had 2 lesions), including 52 malignant lesions and 41 benign lesions confirmed by pathology. The malignant lesions were characterized by inhomogeneous enhancement (90.39%,47/52), mainly highly-enhanced (75.00%,39/52), unclear border after enhancement (100%,52/52), contrast agent retention (61.54%,32/52) and visualization of penetrating vessels (44.23%,23/52). The benign lesions were characterized by homogeneous enhancement (78.05%,32/41) and clear border after enhancement (68.30%,28/41), with no contrast agent retention (85.37%,35/41) and no visualization of penetrating vessels (92.68%,38/41). There were significant differences in enhancement homogeneity, margin, retention of contrast agent and penetrating vessel between benign and malignant lesions ( $\chi^2 = 44.814, 50.810, 20.871, 15.509$ ; all  $P < 0.001$ ). Wash-in-time and peak intensity in the time-intensity curve showed significant differences between benign and malignant lesions ( $t = 2.027, -3.211$ ;  $P = 0.046, 0.002$ ). Conclusion Contrast enhanced ultrasound, combined with the time-intensity curve may be a better method to improve the differential diagnosis of benign and malignant breast lesions.

【Key words】 Breast neoplasms; Ultrasonography, mammary; Contrast media

近年来中国乳腺癌的发病率呈上升趋势,2010 年《中国乳腺疾病调查报告》显示:中国乳腺癌的发病

率位居大城市女性恶性肿瘤的首位。因此,及时、正确的诊断对乳腺疾病的治疗具有重要意义。彩色多普勒超声检查是乳腺疾病的首选检查方式,但是当良恶性肿块有交叉表现时,常规超声鉴别诊断往往较困难。超声造影技术的发展为乳腺肿瘤的鉴别诊断提供新的影像资料。有研究表明,超声造影有助于乳腺良恶性病灶的鉴别诊断<sup>[1-2]</sup>。本研究通过回

顾性分析肿块的超声造影模式,总结乳腺病灶的超声造影特征,提高乳腺良恶性肿瘤鉴别诊断能力。

## 资料和方法

### 一、研究对象

2013 年 4 月至 2013 年 11 月期间,重庆医科大学附属第一医院 92 例女性患者共 93 个病灶接受乳腺超声造影检查,年龄 17~78 岁,平均年龄(46.9±12.3)岁。所有患者术前均未进行乳腺导管造影及穿刺活组织检查,超声造影检查前确定患者无造影剂相关禁忌证,并取得患者书面知情同意。

### 二、仪器与方法

仪器及配置:使用 HATACI HIVISON 超声仪器,常规超声检查选用 L74M 探头,造影检查选用探头 L52,机械指数<0.1,造影剂为注射用六氟化硫微泡(声诺维 SonoVue),造影前加入 5 ml 0.9% 氯化钠溶液充分震荡,配置成 SF6 微泡混悬液备用。

方法:造影前行常规超声检查,调节仪器,充分显示病灶,选择病灶最佳切面(其中包含适当比例的正常乳腺组织)进入造影模式,同时尽量避免病灶钙化及考虑坏死部分。经肘前静脉团注 SF6 微泡混悬液 4.8 ml,并用 5 ml 0.9% 氯化钠溶液冲管,同时记录实时动态储存造影全过程,每次储存时长不少于 150 s,造影完成后逐帧分析动态图像。若需第 2 次注射,造影间隔时间不低于 15 min。

### 三、造影后图像定性描述

(1)增强程度,参考相关文献<sup>[3]</sup>以正常乳腺组织增强程度为等增强,将病灶增强程度分四个等级:无增强、低增强、等增强、高增强;(2)增强方式(均匀、不均匀);(3)边界(清楚、不清楚);(4)造影剂滞留(有、无);(5)有无穿支血管(有、无)。

造影后时间-强度曲线定量分析:(1)开始增强时间(第一个微泡进入病灶的时候开始计时);(2)达峰时间(时间-强度曲线上,最大峰值强度值的时间点);(3)峰值强度;(4)峰值强度减半时间(时间-强度曲线上,最大峰值强度值降低到一半时的时间点)。

### 四、统计学分析

采用 SPSS17.0 统计分析软件,良恶性病灶超声造影时间-强度曲线定量数据采用两样本比较的  $t$  检验,造影增强特点比较采用  $\chi^2$  检验, $P<0.050$  为差异有统计学意义。

## 结 果

### 一、造影检查后行手术治疗患者术后病理结果

92 例患者共计 93 个(其中 1 例患者 2 个病灶)病灶行手术治疗,并取得病理结果。其中恶性病灶

52 个,良性病灶 41 个。恶性病灶病理类型及病灶数量分别包括:浸润性导管癌 47 个、乳头状癌 2 个、浸润性小叶癌 2 个、黏液腺癌 1 个。良性病灶病理类型及病灶数量分别包括:乳腺腺病 19 个、纤维腺瘤 16 个、乳管内乳头状瘤 5 个、脂肪瘤 1 个。

### 二、乳腺良恶性包块超声造影增强特征比较

52 个恶性病灶中,47 个(90.39%)表现为不均匀增强(图 1),39 个(75.00%)表现为高增强,增强后边界均显示不清(100%)(图 2),其中 32 个(61.54%)病灶见造影剂滞留,23 个(44.23%)病灶见穿支血管显影。41 个良性病灶中,32 个(78.05%)病灶表现为均匀增强(图 3),增强程度以等增强和低增强为主,亦可有高增强、无增强;28 个(68.30%)病灶增强后边界清楚,35 个(85.37%)病灶无造影剂滞留,38 个(92.69%)病灶无穿支血管。良、恶性病灶的增强方式、增强后边界、造影剂滞留及穿支血管比较,差异具有统计学意义( $\chi^2=44.814$ 、50.810、20.871、15.509, $P$  均<0.001)(表 1)。

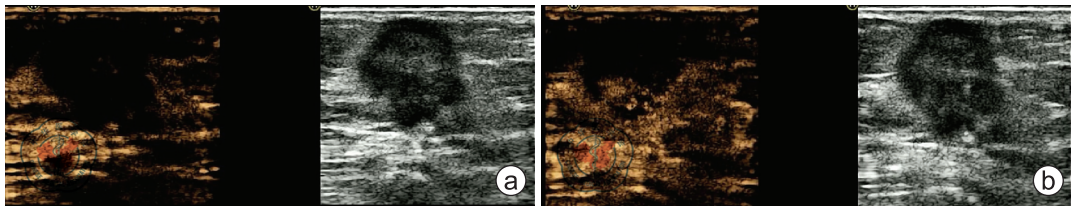
表 1 93 个乳腺良恶性肿块超声造影检查特征的比较

造影特征	良性[例(%)]	恶性[例(%)]	$\chi^2$ 值	$P$ 值
增强方式				
不均匀	9(21.95)	47(90.39)	44.814	<0.001
均匀	32(78.05)	5(9.62)		
增强后边界				
不清	13(31.70)	52(100.00)	50.810	<0.001
清晰	28(68.30)	0(0.00)		
造影剂滞留				
无	35(85.37)	20(38.46)	20.871	<0.001
有	6(14.63)	32(61.54)		
有无穿支血管				
无	38(92.68)	29(55.77)	15.509	<0.001
有	3(7.32)	23(44.23)		

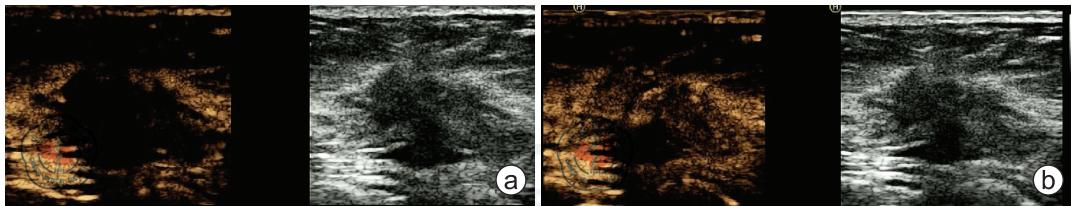
### 三、乳腺良恶性肿块超声造影检查时间-强度曲线分析

良性病灶曲线呈现“速升速降”(图 4),恶性病灶曲线呈现“速升缓降”(图 5)。定量分析 82 个(因 10 个乳腺良性病灶超声造影检查全程无增强,定量分析后时间-强度曲线的参数无意义,未纳入分析;1 个乳腺恶性病灶超声造影检查全程无增强,定量分析后时间-强度曲线的参数无意义,未纳入分析,因此仅 82 个病灶参数进行分析)良、恶性病灶超声造影检查时间-强度曲线发现:恶性病灶的开始增强时间较良性病灶早,峰值强度较良性病灶大,两者比较差异具有统计学意义,而达峰时间及峰值强度减半时间两者间差异无统计学意义(表 2)。

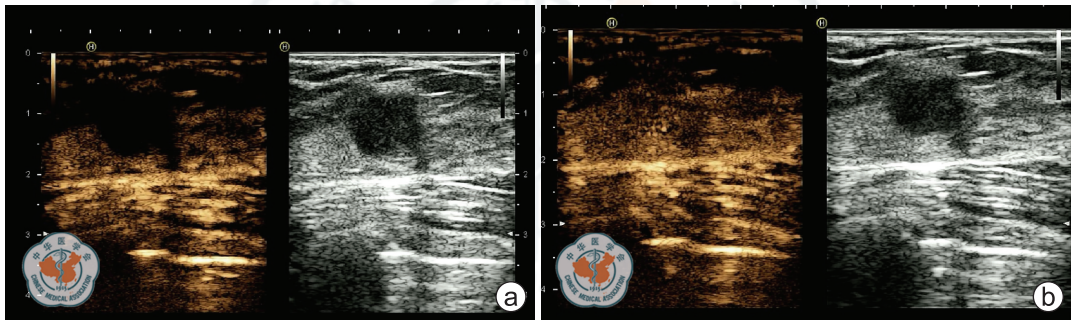




注:a 图表示乳腺恶性病灶超声造影前;b 图表示乳腺恶性病灶超声造影后  
图 1 乳腺恶性病灶超声造影前后病灶非均匀增强



注:a 图表示乳腺恶性病灶超声造影前;b 图表示乳腺恶性病灶超声造影后  
图 2 乳腺恶性病灶超声造影前后,病灶边界不清



注:a 图表示乳腺良性病灶超声造影前;b 图表示乳腺良性病灶超声造影后  
图 3 乳腺良性病灶超声造影前后病灶均匀增强

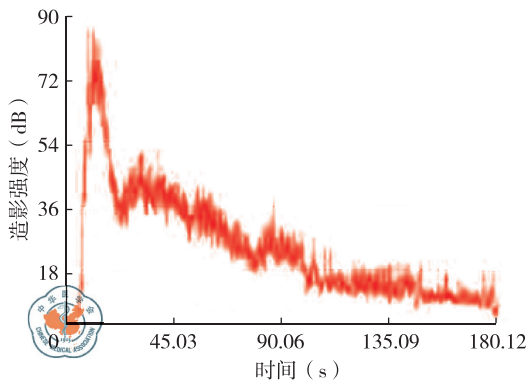


图 4 乳腺良性病灶超声造影检查时间-强度曲线分析的结果呈“速升速降”

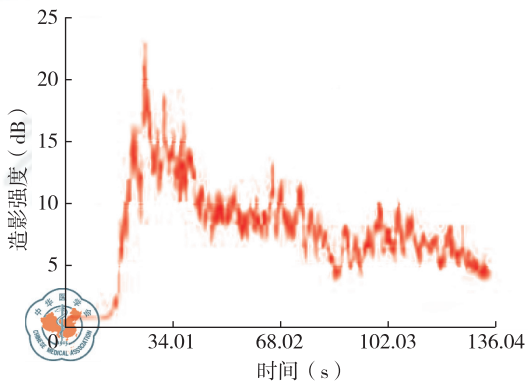


图 5 乳腺恶性病灶超声造影检查时间-强度曲线分析的结果呈“速升缓降”

## 讨 论

随着超声造影技术的广泛推广,乳腺超声造影也逐渐运用于临床诊断,造影剂进入组织微循环,通过与正常乳腺组织的图像对比,了解病灶内血管分布、走形、血流动力学差异以及病灶与周围正常组织关系,总结良恶性病灶造影特征<sup>[4-5]</sup>。

本组资料中 47 个恶性肿瘤块表现为不均匀增强,增强程度中 39 个病灶为高增强,增强达峰后病灶边界与周围组织分界不清,部分肿块可见造影剂滞留及穿支血管影。时间-强度曲线定量数据分析得出恶性病灶开始增强时间平均值早于良性病灶,峰值强度平均值明显大于良性病灶组,该结果也与相关文献报道一致<sup>[6-8]</sup>。

表 2 82 个乳腺良恶性病灶时间-强度曲线定量参数比较( $\bar{x} \pm s$ )

病理诊断 类型	病灶 个数	增强时间 (s)	达峰时间 (s)	峰值减半时 (s)	峰值强度 (dB)
良性	31	12.32±3.89	21.97±6.12	52.58±18.43	25.58±13.34
恶性	51	10.56±3.78	21.31±6.53	49.63±14.28	36.20±15.18
<i>t</i> 值		2.027	0.450	0.812	-3.211
<i>P</i> 值		0.046	0.654	0.419	0.002

恶性病灶增强特征以及时间-强度的曲线分析的结果与肿瘤自身的病理解剖相关。恶性肿瘤内部微血管分布广泛、紊乱,血管形态畸形,可有动静脉瘘,因此造影剂进入病灶时灌注迅速,病灶区域呈现较组织的快速增强,血管畸形导致造影剂聚集较多,对比相邻的正常组织呈现高增强的特征,同时杂乱的血管分布往往导致静脉回流不畅,表现为造影剂的消退缓慢,时间-强度曲线中表现为病灶曲线在造影剂消退时间段增强强度值远高于正常乳腺组织,提示造影剂滞留可能。此外恶性病灶大部分呈非均匀增强,分析可能由于恶性病灶生长迅速,中心血供不足导致癌巢的玻璃变性或坏死或微循环自身分布不均等<sup>[9-10]</sup>,具体原因有待进一步相关的病理分析研究。

本组资料良性病灶以乳腺腺病或纤维瘤为主,其中部分腺病伴纤维瘤,腺病伴导管扩张,病理类型的多样化表明病灶在增强程度上可以表现为多样化,但大部分良性病灶的增强方式表现为均匀增强(78.05%, 32/41),增强后边界清楚,无造影剂滞留,其中仅 3 例出现穿支血管影,且血管走行良好,无扭曲。良性组中高增强病灶与恶性病灶的高增强不同之处在于良性病灶为均匀高增强,与病灶内血管走行自然,管径较宽,静脉回流通畅相关。

本组资料中有病灶术后证实为低级别导管内乳头状癌和浸润性导管癌,但其超声造影表现为全程等增强;亦有病灶病理证实为腺病伴纤维腺瘤样改变,但其超声造影表现为典型恶性造影特征即:非均匀高增强且肿瘤部分边界与乳腺腺体实质分界不清。分析原因如下:(1)病灶直径均小于 20 mm,针对小的病灶,造影增强特征不典型。(2)部分病灶位置表浅,由于造影探头破坏近场微泡,导致进入肿瘤的微泡减少,病灶增强特征表现与乏血供的良性病灶表现类似。(3)早期造影,判断病灶性质缺乏经验。针对直径小于 20 mm 的肿块,超声造影有不足之处,病灶越小,造影特征交叉表现就越多<sup>[11-13]</sup>,

给鉴别诊断带来困难。分析本组资料漏诊、误诊病灶发现,在鉴别小病灶的良恶性时,可考虑观察造影剂是否滞留。小的良性病灶增强后边界与周围正常组织可分界不清,但其内造影剂与正常组织同消退,且消退后边界清楚,而恶性病灶多出现造影剂滞留。

通过回顾性的总结,笔者得出乳腺良恶性肿瘤在超声造影中的特征表现,在判断病灶的良恶性方面提供了新的参考价值,针对部分常规超声鉴别诊断有困难的病灶,超声造影结果可以作为一种辅助的诊断依据。同时,本研究也发现,对小于 20 mm 的病灶,其性质的判断还有待更大样本量的临床研究。

## 参 考 文 献

- [1] Stuhmann M, Aronius R, Schietzel M. Tumor vascularity of breast lesions: potentials and limits of contrast-enhanced Doppler sonography [J]. AJR Am J Roentgenol, 2000, 175(6): 1585-1589.
- [2] Kook SH, Kwag HJ. Value of contrast-enhanced power Doppler sonography using a microbubble echo-enhancing agent in evaluation of small breast lesions [J]. J Clin Ultrasound, 2003, 31(5): 227-238.
- [3] 王小燕, 康利克, 蓝春勇, 等. 超声造影鉴别诊断乳腺肿瘤 [J]. 中国医学影像技术, 2010, 26(10): 1904-1907.
- [4] 王小燕, 康利克, 蓝春勇, 等. 乳腺恶性肿瘤超声造影特征表现及诊断 [J]. 中国超声医学杂志, 2012, 28(8): 705-708.
- [5] 钱小霞, 司苓, 钱晓莉, 等. 乳腺癌超声造影特征分析 [J]. 中国超声影像学杂志, 2012, 21(3): 217-219.
- [6] 张璟, 姜玉新, 戴晴, 等. 实时灰阶超声造影参数在鉴别乳腺良、恶性病灶的临床应用价值 [J]. 中华医学超声杂志: 电子版, 2011, 8(3): 69-72.
- [7] Saracco A, Szabó BK, 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] 曾锦树, 陈世良, 许翔, 等. 超声造影在乳腺良恶性病灶鉴别诊断中的应用 [J]. 中国超声医学杂志, 2013, 29(6): 500-503.
- [9] 刘赫, 姜玉新, 刘吉斌, 等. 乳腺病变超声造影微血管显像增强形式: 与病理对照观察 [J]. 中国医学影像技术, 2009, 25(5): 783-785.
- [10] 许萍, 王怡, 汪晓虹, 等. 不同病理类型乳腺癌的实时灰阶超声造影研究 [J]. 中国超声医学杂志, 2013, 29(3): 238-242.
- [11] Wenhua D, Lijia L, Hui W, et al. The clinical significance of real-time contrast-enhanced ultrasonography in the differential diagnosis of breast tumor [J]. Cell Biochem Biophys, 2012, 63(2): 117-120.
- [12] 邵小慧, 董晓秋, 王思明, 等. 彩色多普勒超声与实时灰阶超声造影对乳腺肿瘤的鉴别价值比较 [J]. 实用肿瘤学杂志, 2012, 26(3): 232-235.
- [13] Huber S, Vesely M, Zuna I, et al. Fibroadenomas: computer-assisted quantitative evaluation of contrast-enhanced power Doppler features and correlation with histopathology [J]. Ultrasound Med Biol, 2001, 27(1): 3-11.

(收稿日期: 2015-07-15)

(本文编辑: 宗贝歌)