

## MRI differential diagnosis of non-mass enhancement benign and malignant breast lesions

ZHANG Bei, YANG Di, NIE Pin, SHANGGUAN Fangfang, WANG Ying,  
HU Lina, YU Jun, CHEN Baoying\*  
(Department of Radiology, Tangdu Hospital of Air Force Military  
Medical University, Xi'an 710038, China)

**[Abstract]** **Objective** To investigate the value of MRI in diagnosis and differential diagnosis of benign and malignant non-mass enhancement (NME) breast lesions. **Methods** MRI data of 96 patients with breast NME lesions were retrospectively analyzed. MRI features, including distribution pattern, internal enhancement characteristics, signal intensity of T2WI with fat suppression and types of time-intensity curve (TIC) were compared between benign and malignant NME lesions. And *Logistic* analysis was used to obtain the risk factors for malignant lesions. **Results** There were 28 benign lesions and 68 malignant NME breast lesions. Statistically significant difference was found in the internal homogenous enhancement between benign and malignant lesions ( $P=0.026$ ). As for the signal intensity of T2WI with fat suppression, there were significant differences in hyper and iso-signal intensity between benign and malignant lesions ( $P=0.025, 0.045$ ). As for the TIC types, the differences of type I and type III were statistically significant between benign and malignant lesions ( $P=0.013, 0.001$ ). The risk factors of malignant lesions included iso-signal intensity of T2WI with fat suppression and type III TIC, with the odds ratio (OR) of 5.228 and 10.841, respectively. **Conclusion** MRI has high diagnostic accuracy for breast cancer appeared as NME.

**[Keywords]** breast neoplasms; non-mass enhancement; magnetic resonance imaging

DOI:10.13929/j.1003-3289.201904054

## MRI 对乳腺非肿块样强化良恶性病变的鉴别诊断

张 贝, 杨 迪, 聂 品, 上官芳芳, 王 英, 户莉娜, 于 军, 陈宝莹\*  
(空军军医大学唐都医院放射科, 陕西 西安 710038)

**[摘要]** **目的** 探讨 MRI 对乳腺非肿块样强化(NME)良恶性病变的诊断及鉴别诊断价值。**方法** 回顾性分析 96 例乳腺 NME 病灶的 MRI, 参考 2013 年 BI-RADS 观察并比较良恶性病变间分布方式、内部强化特征、脂肪抑制 T2WI 信号、时间信号曲线(TIC)类型的差异, 以多因素 *Logistic* 回归分析获得 NME 恶性病变的危险因素。**结果** 96 例患者中良性 28 例, 恶性 68 例。单因素分析结果显示, 在内部强化方式上, 良恶性病变间表现为均匀强化的差异有统计学意义( $P=0.026$ ); 在脂肪抑制 T2WI 信号上, 良恶性病变间表现为高信号和等信号的差异有统计学意义( $P=0.025, 0.045$ ); 在 TIC 类型上, 良恶性病变间表现为 I 型和 III 型的差异有统计学意义( $P=0.013, 0.001$ )。多因素 *Logistic* 回归分析, 得到脂肪抑制 T2WI 等信号和 TIC III 型是恶性病变的危险因素, 优势比分别为 5.228 和 10.841。**结论** MRI 征象对鉴别乳腺良恶性 NME 病变具有一定的价值。

**[基金项目]** 国家自然科学基金(81671648, 81870172)、陕西省重点研发计划项目(2018ZDXM-SF-068)、第四军医大学唐都医院科技创新发展基金临床研究重大项目(2015LCYJ001)。

**[第一作者]** 张贝(1984—), 女, 山西运城人, 硕士, 主治医师。研究方向: 乳腺疾病的影像学诊断。E-mail: zhangbei816@126.com

**[通信作者]** 陈宝莹, 空军军医大学唐都医院放射科, 710038。E-mail: chenby128@163.com

**[收稿日期]** 2019-04-09 **[修回日期]** 2019-08-01

[关键词] 乳腺肿瘤;非肿块样强化;磁共振成像

[中图分类号] R737.9; R445.2 [文献标识码] A [文章编号] 1003-3289(2019)10-1495-04

MRI 是诊断乳腺病变的重要手段,动态增强 MRI 可反映病变分布方式、内部强化特点及血流动力学特征。乳腺非肿块样强化 (none-mass enhancement, NME) 病变病理类型广泛,且缺乏典型影像学表现,是诊断重点及难点之一<sup>[1]</sup>。2013 年乳腺影像报告与数据系统 (breast imaging reporting and data system, BI-RADS) 已得到临床广泛应用<sup>[2]</sup>。本研究基于 BI-RADS 对乳腺 NME 病变的影像学描述方法,回顾性分析 NME 病变的影像学特征及各分类征象在诊断与鉴别诊断中的价值,旨在为术前诊断提供依据。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2015 年 10 月—2017 年 7 月我院因临床触诊、超声或 X 线检查可疑病变而接受乳腺 MR 检查的 96 例患者,均为女性,年龄 27~61 岁,平均(45.5±4.2)岁。纳入标准:①MRI 表现为 NME 病变,即不具有占位效应的病灶,其中夹杂正常腺体和脂肪;②恶性病变及部分良性病变经手术或活检病理证实;③未接受手术或穿刺活检,经 MRI 随访 18 个月以上无变化而视为良性病变。

1.2 仪器与方法 采用 GE Discovery MR750 3.0T MR 扫描仪,乳腺专用线圈。嘱患者俯卧,双乳自然下垂置于线圈中央,扫描范围包括双侧乳腺及腋窝。平扫包括 SE 序列 T1W(TR 500 ms, TE 8.3 ms)和 FSE 脂肪抑制 T2W(TR 4 660 ms, TE 89 ms)。动态增强序列采用 VIBRANT、ASSET 并行采集技术,TR 3.9 ms, TE 最小值, FOV 36 cm×36 cm, 矩阵 320×320, 层厚 1.4 mm, 无层间距。对比剂采用钆双胺,剂量 0.2 mmol/kg 体质量,以高压注射器经手背静脉注入,流率 2 ml/s, 然后以相同流率注入 15 ml 生理盐水。注射对比剂的同时开始扫描,连续扫描 5 期,然后间隔 60 s, 继续扫描 2 期。

1.3 图像分析 采用 ADW4.2 工作站,对增强后第 1 期图像行冠状位、矢状位薄层重建,层厚 1 mm, 无层间距。采用 Functool 软件,选择增强后第 1 期图像中病灶实质强化最显著区域放置 ROI, 面积 20~50 mm<sup>2</sup>, 尽量避开出血、坏死及囊变区,绘制时间强度曲线 (time-intensity curve, TIC)。

由 2 名具有 5 年乳腺 MRI 阅片经验的医师在不知晓病理结果的情况下分析和评估图像,意见不同时经协商达成一致。参照 2013 年 ACR 发布的 BI-

RADS 术语系统,从分布方式、内部强化方式两方面来描述 NME 形态学表现。分布方式包括局灶样、线样、段样、区域样、多区域样及弥漫样分布;内部强化方式分为均匀、不均匀、集簇样及成簇环样强化;TIC 模式分为 I 型(流入型)、II 型(平台型)和 III 型(廓清型)。参照对侧正常腺体信号,病变脂肪抑制 T2WI 信号分为等、稍高和高。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 20.0 统计分析软件。以  $\chi^2$  检验比较良恶性病变间各 MRI 影像特征的差异。采用二元 Logistic 回归分析,计算优势比 (odds ratio, OR), 获得诊断乳腺良恶性 NME 病变的有效指标。P<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

96 例均为单发,共 96 个乳腺 NME 病变,良性 28 例(28/96, 29.17%), 包括乳腺腺病 10 例(图 1)、浆细胞性乳腺炎 10 例、肉芽肿性炎 3 例、导管内乳头状瘤 1 例、随访无变化 4 例;恶性 68 例(68/96, 70.83%), 包括浸润性乳腺癌 53 例(图 2)、导管原位癌 10 例、导管内乳头状瘤 1 例、浸润性小叶癌 1 例及导管内癌 3 例。

经单因素分析结果显示,在内部强化方式上,均匀强化在良恶性病变间差异有统计学意义(P=0.026, 表 1)。在脂肪抑制 T2WI 信号上,良恶性病变间表现为高信号和等信号的差异有统计学意义(P=0.025、0.045, 表 1)。在 TIC 类型上,良恶性病变间表现为 I 型和 III 型的差异有统计学意义(P=0.013、0.001, 表 1)。乳腺良恶性病变间其他 MRI 征象差异均无统计学意义(P 均>0.05, 表 1)。

将单因素分析显示有统计学差异的变量纳入多因素 Logistic 回归分析,得到 T2WI 等信号和 TIC III 型是恶性病变的危险因素,OR 值分别为 5.228 和 10.841(表 2)。

## 3 讨论

NME 指不具有占位效应的病灶,其中夹杂正常腺体和脂肪<sup>[3]</sup>。2013 版 BI-RADS 对 NME 病变形态学表现从分布方式、内部强化方式两方面来描述,按分布方式将其分为局灶、线样、段样、区域、多区域及弥漫分布。其中局灶为病变小于 1 个象限,异常强化区域内夹杂正常腺体和脂肪;线样指强化沿分支或不分支的线样(不一定是直线)排列;段样是强化尖端指向乳头的三角形或锥形分布;区域指强化占据超过 1 个导管

表 1 MRI 特征在良恶性乳腺 NME 病变中差异的单因素分析[例(%)]

MRI 征象	恶性 (n=68)	良性 (n=28)	$\chi^2$ 值	P 值
分布方式				
局灶样	7(10.29)	5(17.86)	1.037	0.308
线样	9(13.24)	6(21.43)	1.010	0.315
段样	13(19.12)	8(28.57)	1.435	0.231
区域样	28(41.18)	8(28.57)	1.659	0.198
多区域样	5(7.35)	0	2.172	0.141
弥漫样	6(8.82)	1(3.57)	0.809	0.368
内部强化方式				
均匀	0	2(7.14)	4.960	0.026
不均匀	6(8.82)	3(10.71)	0.293	0.588
集簇样	12(17.65)	5(17.86)	0.001	0.980
成簇环状	50(73.53)	18(64.29)	1.126	0.289
脂肪抑制 T2WI 信号				
等	32(47.06)	7(25.00)	4.001	0.045
稍高	29(42.65)	13(46.43)	0.115	0.734
高	7(10.29)	8(28.57)	5.026	0.025
TIC 类型				
I 型	6(8.82)	8(28.57)	2.881	0.013
II 型	6(8.82)	6(21.43)	6.209	0.090
III 型	56(82.35)	14(50.00)	10.512	0.001

表 2 NME 的 MRI 特征多因素 Logistic 回归分析

MRI 特征	回归系数	OR 值	95%CI	P 值
T2WI 等信号	1.267	5.228	(0.095,0.834)	0.022
TIC III 型	1.761	10.841	(0.060,0.490)	0.001

系统(强化占据乳房较大一部分,至少 1 个象限);多区域指强化至少含有 2 块强化组织,不符合 1 个导管分布范围,中间夹杂有正常组织,此类强化涉及多个区域,呈地图样;弥漫指强化在整个乳房内随机分布。按内部强化方式,NME 分为均匀、不均匀、集簇状及成簇环状。集簇状:如果强化局限于 1 个区域,则呈葡萄样,若为线样分布,呈串珠样;成簇环状指聚集在导管周围的细环形强化。目前对于乳腺肿块样病变已形成较为统一的诊断标准,而 NME 缺乏特征性表现,尚存在争议,也是造成漏诊、误诊的主要原因。

本组 96 个 NME 病变中,良性占 29.17%(28/96),恶性占 70.83%(68/96),恶性比例高于文献<sup>[4-5]</sup>

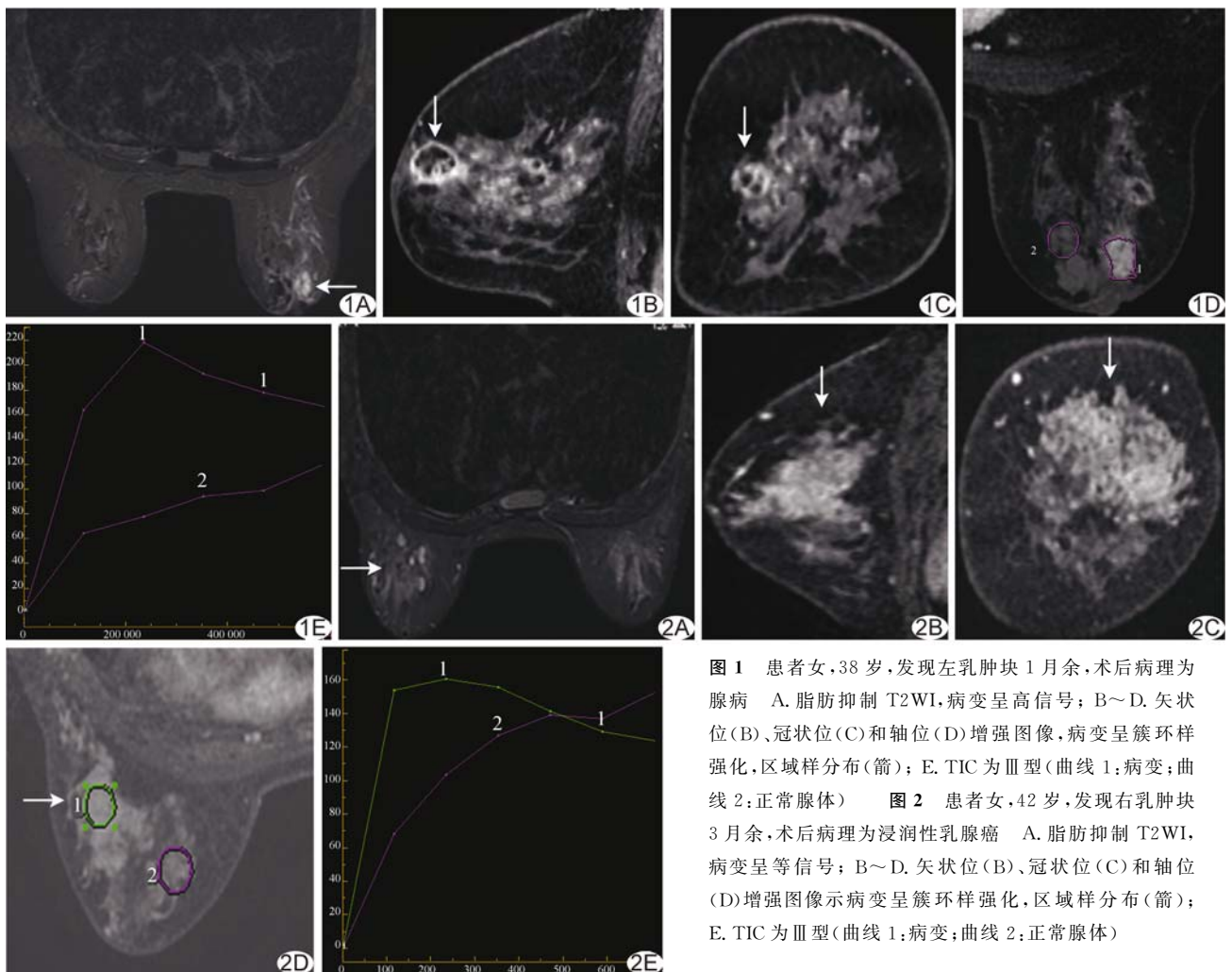


图 1 患者女,38 岁,发现左乳肿块 1 月余,术后病理为腺病 A. 脂肪抑制 T2WI,病变呈高信号; B~D. 矢状位(B)、冠状位(C)和轴位(D)增强图像,病变呈簇环样强化,区域样分布(箭); E. TIC 为 III 型(曲线 1:病变;曲线 2:正常腺体) 图 2 患者女,42 岁,发现右乳肿块 3 月余,术后病理为浸润性乳腺癌 A. 脂肪抑制 T2WI,病变呈等信号; B~D. 矢状位(B)、冠状位(C)和轴位(D)增强图显示病变呈簇环样强化,区域样分布(箭); E. TIC 为 III 型(曲线 1:病变;曲线 2:正常腺体)

报道,这是因为本组患者均为因临床触诊、超声或 X 线检查发现可疑恶性病变而行 MR 检查,故恶性比例高于筛查人群。本研究结果显示,乳腺 NME 病灶中,表现为均匀强化的良性病变较多,与 Hsu 等<sup>[6]</sup>报道结果一致,但本组良性病变中仅有 2 例为均匀强化,恶性病变中无均匀强化病例,还需进一步扩大样本量进一步观察。既往研究<sup>[7]</sup>认为乳腺良恶性 NME 病变在簇状、成簇环样强化中存在差异,本研究结果与之不同,簇状、成簇环样强化在良恶性病变中均占较高比例,但良恶性病变间无明显差异。需要注意的是,本研究对病变的观察均基于增强后第 1 期,可以有效防止随时间延长乳腺背景实质强化对病变造成干扰而影响判断。崔晓琳等<sup>[8]</sup>分析 209 例乳腺 NME 病变,认为段样分布可能是乳腺癌的特征表现;也有研究<sup>[9]</sup>提出段样分布对于不同病理类型的 NME 病变无鉴别诊断价值。为观察分布方式,本研究对所有病变均行冠状位、矢状位薄层重建,结合轴位图像,可以更加准确地判断病变走行和累及范围,从而提高准确性。本研究单因素分析结果显示,良恶性 NME 病变间分布方式差异均无统计学意义。

NME 乳腺癌病变内夹杂正常脂肪及腺体,肿瘤可从中获取营养,故新生肿瘤血管少,可致其强化程度较低及廓清较慢。Choudhery 等<sup>[10-11]</sup>认为 TIC 类型不能用于鉴别良恶性 NME 病变。本研究发现,良恶性病变在 I 型和 III 型 TIC 之间的差异均有统计学意义,III 型中恶性病变多于良性病变,而 I 型中良性病变较多;多因素 Logistic 回归分析结果显示 TIC III 型是恶性乳腺 NME 病变的危险因素,病灶 TIC 为 III 型时,其为乳腺癌的概率是非 III 型曲线的 10.841 倍。

乳腺炎性病变由于细胞水肿、毛细血管扩张及周围炎性渗出等使得含水量增高,脂肪抑制 T2WI 多表现为高信号。乳腺恶性病变中,除黏液腺癌因含有较多黏液成分、脂肪抑制 T2WI 呈高信号外,其他多表现为等信号<sup>[12-13]</sup>。本研究中,表现为脂肪抑制 T2WI 高信号的良性病变多于恶性病变,表现为等信号的恶性病变多于良性病变,与上述研究结果<sup>[12-13]</sup>一致,可能与入组良性病变中浆细胞性乳腺炎较多,且恶性病变中无黏液腺癌有关。脂肪抑制 T2WI 等信号是恶性 NME 病灶的危险因素,病灶为等信号时,其为乳腺癌的概率是非等信号的 5.228 倍。

总之, MRI 有助于早期发现、早期诊断乳腺病变。本研究初步显示, NME 恶性病变的危险因素包括脂肪抑制 T2WI 等信号及 TIC 类型为 III 型。本组良性病变较少,可能影响统计学结果,有待扩大良性病例样本量进一步分析。

### [参考文献]

- [1] 张静,蔡幼铨,郭勇,等. 乳腺 MR 误诊病例的影像学表现与病理的对照分析. 中华放射学杂志, 2009, 17(3): 193-197.
- [2] 李晓,程流泉,刘梅,等. MRI、钼靶和超声对乳腺非肿块样强化病变诊断的对比研究. 中国医学影像学杂志, 2013, 21(5): 336-340.
- [3] 司丽芳,刘小娟,杨开颜,等. 动态增强 MR 鉴别诊断乳腺 X 线摄影所见非肿块性病变. 中国医学影像技术, 2014, 30(5): 728-731.
- [4] Yamada T, Mori N, Watanabe M, et al. Radiologic—pathologic correlation of ductal carcinoma in situ. Radiographics, 2010, 30(5): 1183-1198.
- [5] Baltzer PA, Benndorf M, Dietzel M, et al. False positive findings at contrast-enhanced breast MRI: A BI-RADS descriptor study. AJR Am J Roentgenol, 2010, 194(6): 1658-1663.
- [6] Hsu HH, Chang TH, Chou YC, et al. Breast non-mass enhancement detected with MRI: Utility and lesion characterization with second-look ultrasonography. Breast J, 2015, 21(6): 579-587.
- [7] Uematsu T, Kasami M. High-spatial-resolution 3-T breast MRI of nonmasslike enhancement lesions: An analysis of their features as significant predictors of malignancy. AJR Am J Roentgenol, 2012, 198(5): 1223-1230.
- [8] 崔晓琳,周纯武,李静,等. MRI 乳腺影像报告和数据系统在非肿块强化病变中的诊断价值研究. 临床放射学杂志, 2015, 34(4): 532-537.
- [9] Sakamoto N, Tozaki M, Higa K, et al. Categorization of non-mass-like breast lesions detected by MRI. Breast Cancer, 2008, 15(3): 241-246.
- [10] Choudhery S, Lynch B, Sahoo S, et al. Features of non-mass enhancing lesions detected on 1.5 T breast MRI: A radiologic and pathologic analysis. Breast Dis, 2015, 35(1): 13-17.
- [11] 李玉林,唐建武,文剑明,等. 病理学. 6 版. 北京:人民卫生出版社, 2007: 70-71.
- [12] Renz DM, Baltzer PA, Böttcher J, et al. Magnetic resonance imaging of inflammatory breast carcinoma and acute mastitis. A comparative study. Eur Radiol, 2008, 18(11): 2370-2380.
- [13] Uematsu T. MRI findings of inflammatory breast cancer, locally advanced breast cancer, and acute mastitis: T2-weighted images can increase the specificity of inflammatory breast cancer. Breast Cancer, 2012, 19(4): 289-294.