

MRI对乳腺成簇环状非肿块强化良恶性病变的鉴别诊断价值

李娜, 罗娅红, 于韬

【摘要】 目的:探讨MRI对乳腺成簇环状非肿块强化病变的良恶性鉴别诊断的价值。**方法:**回顾性分析经手术病理证实的成簇环状非肿块强化病变患者102例,良性34例,恶性68例。观察比较两组病变的MRI特征。**结果:**良性组平均年龄38.94岁,低于恶性组(51.37岁)。良性组病变以区域(44.4%)及多区域性(27.8%)分布居多,恶性组以段样(47.1%)及区域性(27.9%)分布居多。DWI图像良性组以高或稍高信号(54.3%)、中心高信号(31.4%)居多;恶性组以高或稍高信号(48.4%)、边缘高信号(48.4%)居多。良性组平均ADC值 $(1.12 \pm 0.25) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 高于恶性组 $(1.00 \pm 0.24) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ 。良恶性成簇环状强化病变在年龄、分布、DWI信号、ADC值几方面差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**MRI多种成像序列相结合对良恶性成簇环状强化病变术前鉴别诊断具有重要价值。

【关键词】 乳腺肿瘤;成簇环状强化;非肿块强化;磁共振成像

【中图分类号】 R445.2;R737.9 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-0313(2019)11-1242-04

DOI:10.13609/j.cnki.1000-0313.2019.11.014

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



The differential diagnosis value of MRI in of breast benign and malignant lesions with clustered annular non-mass enhancement LI Na, LUO Ya-hong, YU Tao. Department of Medical Imaging, Cancer Hospital of China Medical University, Liaoning Cancer Hospital & Institute, Shenyang 110042, China

【Abstract】 Objective: To evaluate the differential diagnosis value of breast benign and malignant lesions with clustered annular non-mass enhancement. **Methods:** Retrospectively analysis was conducted to compare the MRI features of 102 cases confirmed by surgical pathology: 34 cases of benign and 68 cases of malignant lesions. **Results:** The average age in the benign group (mean = 38.94 years old) was lower than that in the malignant group (mean = 51.37 years old). Regional (44.4%) and multiple regional (27.8%) distributed lesions were more common in benign group. The majority of malignant groups were segmental (47.1%) and regional (27.9%) distributed. DWI images showed that high or slightly high signal intensity (54.3%) and central high signal intensity (31.4%) was common in benign group; while high or slightly high signal intensity (48.4%) and edge high signal intensity (48.4%) were more common in malignant group. The average ADC value in benign group was $(1.12 \pm 0.25) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$, which was higher than that in malignant group $(1.00 \pm 0.24) \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$. There were statistically significant differences in age, distribution, DWI signal and ADC value between benign and malignant clustered annular enhanced lesions ($P < 0.05$). **Conclusion:** The combination of multiple MRI imaging sequences is of great value in the preoperative differential diagnosis of breast benign and malignant lesions with clustered annular enhancement.

【Key words】 Breast neoplasms; Clustered annular enhancement; Non-mass enhancement; Magnetic resonance imaging

美国放射学会 2003 版 MRI 乳腺影像报告与数据系统根据增强扫描后病变强化的形态特征将乳腺病变

分为点状、肿块及非肿块样强化病变^[1]。非肿块样强化病变指既不是点也不是肿块的病变,边界不清。2013 版 BI-RADS-MRI 改称非肿块强化,将其内部强化特征分为均匀、混杂、集簇状及成簇环状强化,增加了成簇环状强化^[2]。成簇环状强化的非肿块强化病变既可见于良性病变,也可见于恶性病变,术前鉴别诊断具有重要意义。本文旨在探讨 MRI 多种序列相结合对乳腺成簇环状非肿块强化病变良恶性鉴别诊断的价值。

作者单位: 110042 沈阳,中国医科大学肿瘤医院辽宁省肿瘤医院医学影像科

作者简介: 李娜(1983-),女,辽宁阜新人,硕士,主治医师,主要从事乳腺肿瘤影像诊断工作。

通讯作者: 罗娅红, E-mail: luoyahong8888@hotmail.com

基金项目: 国家重点研发计划-重大慢性非传染性疾病防控研究-基于分子影像和影像组学的乳腺癌早诊、疗效评价与预后预测新技术研发(2017YFC1309100)

材料与方法

1. 病例资料

回顾性分析辽宁省肿瘤医院 2017 年 8 月—2018 年 12 月首次行乳腺 MRI 检查的 3912 例患者的病例资料,所有患者检查前未行活检或放疗等治疗,其中乳腺成簇环状强化患者 113 例,经手术病理证实 102 例。102 例患者均为女性,良性 34 例,年龄 26~64 岁;恶性 68 例,年龄 30~72 岁。良性组中 2 例为双乳病变,共 104 个病变。

2. MRI 检查方法

采用 GE 1.5T Excite HD 超导磁共振仪,8 通道乳腺专用表面阵列线圈。三平面定位扫描后,行双侧乳腺矢状面 FSE-T₂WI 平扫,参数:TR 4650 ms,TE 85 ms;层厚 4 mm;层间距 1 mm。然后行 SE-EPI DWI 扫描,b 值分别为 0 s/mm²、800 s/mm²,参数:TR 5000 ms,TE 64 ms,层厚 6 mm,层间距 1.5 mm。动态增强扫描前行横轴面 GRE-T₁WI 平扫,然后静脉团注对比剂钆喷替酸葡甲胺(Gd-DTPA)0.1 mmol/kg,流率 2 mL/s。采用 Vibrant 技术行 3D GRE-T₁WI 动态增强扫描,参数:TR 6.1 ms,TE 2.9 ms,TI 13.0 ms,层厚 3.2 mm,层间距 0 mm,扫描时相 8。

3. 图像分析及后处理

根据 BI-RADS-MRI 分类,病变的分布分为局灶、

段样、区域、多区域及弥漫分布。DWI 信号以周围正常腺体为标准分为等信号、中心高信号、边缘高信号,病变整体均匀或不均匀高或稍高信号。在 GE ADW 4.3 工作站上利用 Functool 软件绘制时间信号曲线(time-signal intensity curve, TIC),测量病灶表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)。TIC 曲线类型分为上升型(I型)、平台型(II型)及流出型(III型)。选取病灶强化最明显区域手工绘制 ROI,测量三次,记录平均 ADC 值。由两名放射科医师进行数据分析。

4. 统计学分析

采用 SPSS 25 软件进行统计学分析。比较良恶性组间病变分布、TIC 曲线、DWI 信号采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验;比较年龄采用独立样本 *t* 检验、ADC 值采用秩和检验;绘制 ADC 值的受试者操作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线,分析 ADC 值对良恶性鉴别的诊断效能。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

结果

1. 疾病分布

成簇环状强化非肿块病变发生率 2.89% (113/3912),阳性预测值 66.67% (68/102)。良性组平均年龄(38.94±9.70 岁)低于恶性组(51.37±9.54 岁),差异有统计学意义($t = -6.169, P < 0.001$)。

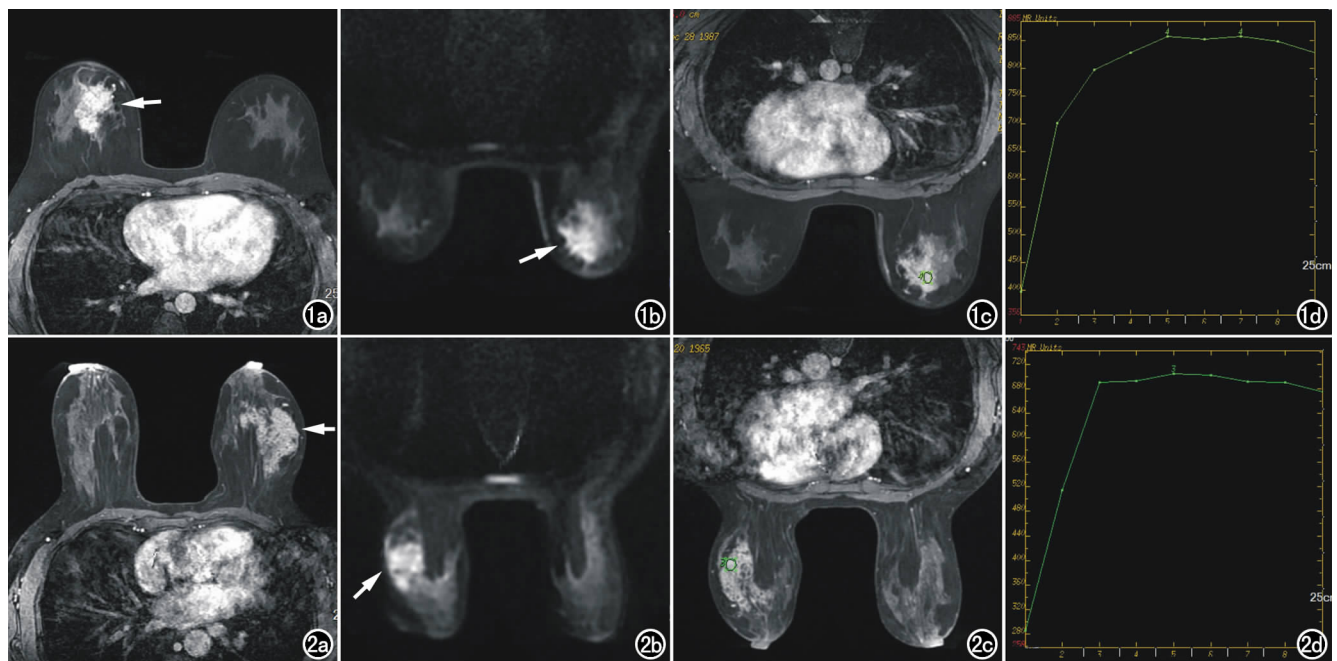


图 1 女,30 岁,肉芽肿性小叶性乳腺炎,部分导管囊性增生。a)增强右乳上象限区域性强化病变,内见成簇环状强化(箭);b)DWI 呈不均匀高信号(箭);c)选取强化明显处勾画 TIC 曲线兴趣区;d)TIC 曲线初始相快速强化,延迟期呈平台型。图 2 女,52 岁,广泛导管内癌为主的浸润性导管癌。a)增强左乳外象限区域性强化病变,内见成簇环状强化(箭);b)DWI 呈不均匀高信号,局部边缘信号较高(箭);c)选取强化明显处勾画 TIC 曲线兴趣区;d)TIC 曲线初始相快速强化,延迟期呈平台型。

良性组中炎症病变 23 例(67.65%),其中肉芽肿性小叶性乳腺炎 19 例(图 1);腺病 4 例(11.76%);导管内乳头状瘤 3 例(8.82%);囊性增生 2 例(5.88%);复杂纤维腺瘤伴局部导管内乳头状瘤 1 例(2.94%);脂肪坏死 1 例(2.94%)。1 例隆胸后脂肪坏死患者及 1 例腺病患者表现为双乳病变。恶性组中浸润性导管癌 45 例(66.18%,图 2),其中伴导管原位癌 8 例,伴浸润性微乳头状癌 3 例,伴浸润性小叶癌 1 例;导管原位癌 19 例(27.94%),其中单纯导管原位癌 9 例,伴微浸润 10 例;实性导管内乳头状癌 2 例(2.94%);浸润性微乳头状癌 1 例(1.47%);导管内乳头状瘤伴非典型增生癌变 1 例(1.47%)。

2. MRI 表现

成簇环状强化病变可表现为多种分布形式,本研究良性组以区域性(44.4%)、多区域性(27.8%)分布居多,恶性组以段样(47.1%)、区域性(27.9%)分布居多,差异有统计学意义($P=0.002$),见表 1。

分析 35 个良性病变、67 个恶性病变的 TIC 曲线,均以 II 型曲线为主,II 型与 III 型差异无统计学意义($P=0.375$);I 型与 II 型、I 型与 III 型差异有统计学意义($P=0.007$ 、 $P=0.002$),见表 1。

5 个患者 DWI 图像因伪影干扰,质量不佳。分析余良性组 35 个、恶性组 64 个病变的 DWI 信号特点。良性组以高或稍高信号(54.3%)、中心高信号(31.4%)居多;恶性组以高或稍高信号(48.4%)、边缘高信号(48.4%)居多,良性组与恶性组差异有统计学意义($P<0.001$),见表 1。

取 $b=800 \text{ s/mm}^2$,共测得 89 例患者的 ADC 值,

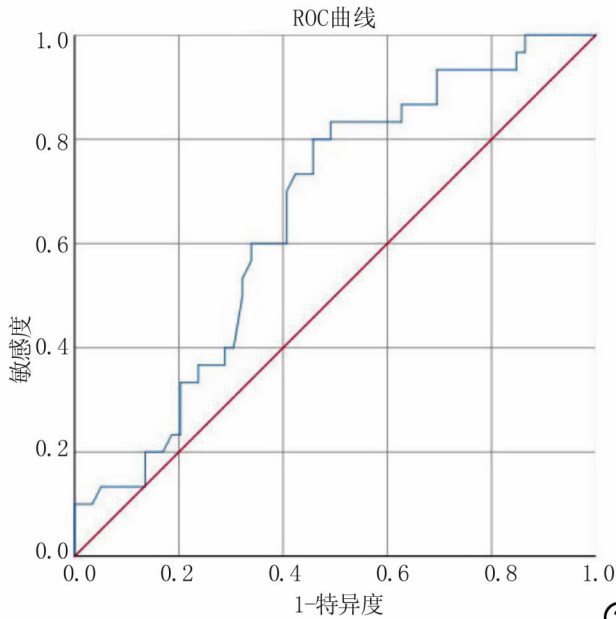


图 3 ADC 值 ROC 曲线,曲线下面积为 0.656。

正常乳腺 ADC 值为 $1.20 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,良性组 30 例,ADC 值为 $(0.81 \sim 1.77) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,平均 ADC 值为 $(1.12 \pm 0.25) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$;恶性组 59 例,ADC 值为 $(0.54 \sim 1.53) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,平均 ADC 值为 $(1.00 \pm 0.24) \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,两组差异有统计学意义($P=0.017$)。绘制 ADC 值 ROC 曲线(图 3),曲线下面积 0.656,采用约登指数最大法确定最佳临界值为 $0.96 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$,诊断敏感度为 80.0%,特异度为 54.2%。

表 1 成簇环状强化病变 MRI 表现

MRI 表现	良性组 (%)	恶性组 (%)	χ^2 值	P 值
分布类型			15.596	0.002
局灶性	3(8.3)	4(5.9)		
段样	4(11.11)	32(47.1)		
区域性	16(44.44)	19(27.9)		
多区域性	10(27.8)	8(11.8)		
弥漫性	3(8.33)	5(7.4)		
DWI 信号			28.274	<0.001
中心高信号	11(31.4)	2(3.1)		
边缘高信号	3(8.6)	31(48.4)		
高或稍高信号	19(54.3)	31(48.4)		
等信号			2(5.7)	—
TIC 曲线				
I	10.846	0.004		
II	12(34.3)	6(9.0)		
III	16(45.7)	36(53.7)		
III	7(20.0)	25(37.3)		

讨论

成簇环状强化指聚集在导管周围的多发环形强化。文献报道成簇环形强化病变发生率为 2.1%,多见于恶性病变,阳性预测值 71.4%^[3];本研究其发生率 2.89%,恶性病变阳性预测值 66.67%,与文献报道相近。良性组平均年龄 38.94 岁,低于文献报道的 44.5 岁,与本研究样本量大于文献有关;恶性组 51.37 岁,与文献报道的 50 岁相近。年龄差异有统计学意义^[3]。

局灶性分布指病变占据的空间小于一个象限;段样分布指病变尖端指向乳头三角形分布;区域性分布指病变占据空间超过一个导管系统^[4]。本研究良性组以区域性及多区域性分布为多,与文献报道局灶性分布居多不符^[3,5],可能与本研究良性组样本量较大有关,良性组中肉芽肿性小叶性乳腺炎是以乳腺终末导管小叶为中心的慢性肉芽肿性炎症,病变范围广泛,呈多灶性分布,病灶大小数量不一^[6];腺病累及范围常不局限于导管走行,累及范围比较广泛,多表现为区域性强化^[7]。恶性组以段样、区域性为多,与文献报道基本一致^[3,5],有学者提出段样强化是导管内癌的特征征象^[8]。本研究 104 个病变,于增强第 1 期开始见成簇环状强化 71 例,于增强第 3 期开始见成簇环状强化 33 例,因此建议于延迟期判定成簇环形强化。

本研究 DWI 图像良性组以病灶整体高或稍高信号、中心高信号居多,恶性组以病灶整体高或稍高信

号、边缘高信号居多,差异有统计学意义。良性组中心高信号原因可能为病变中央多为脓液、炎细胞等黏稠分泌物,水分子扩散受限;恶性组病变边缘高信号原因可能为肿瘤细胞增殖活跃,细胞密度大,水分子活动受限,而中央多为液化坏死或囊变区,肿瘤细胞较少,水分子扩散相对不受限^[9]。本研究良性组平均 ADC 值 $1.12 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 高于恶性组 $1.00 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ 。两组 ADC 值均低于正常乳腺,良性组 ADC 值低可能与良性组中多发肉芽肿性小叶性乳腺炎病例有关,Yilmaz 等^[10]报道肉芽肿性乳腺炎与恶性病变的平均 ADC 值差异无统计学意义,可能与其伴多发微脓肿有关。

TIC 曲线可反映病变血供情况,本研究两组病例均以早期快速强化、延迟期 II 型曲线多见。II 型与 III 型曲线差异无统计学意义;I 型与 II 型、III 型差异有统计学意义。良性组中 III 型曲线 7 例,均见于炎症性病变,因炎症病变区血管通透性增加、血流量增加,故可出现 II 型、III 型曲线。恶性组 I 型曲线 6 例,5 例为导管原位癌,1 例为导管内乳头状瘤伴非典型增生癌变,原因可能为病变内可存在正常腺体,肿瘤新生血管和正常腺体的血管共同供血,ROI 选取很难避开正常腺体^[6]。

本研究表明成簇环形强化多见于恶性病变,以浸润性导管癌、导管原位癌多见,与文献报道相近^[11]。成簇环形强化被认为是导管内病变及微小浸润,导管壁以及周围间质的强化效应^[12]。浸润性癌出现成簇环形强化原因可能为浸润性癌含有多发微小浸润成分,这些强化的微小浸润灶中心无纤维化成分,对比剂流出癌灶,癌灶周围纤维化成分延迟强化^[13]。导管内癌出现成簇环形强化的原因可能为癌灶具有丰富血供,对比剂流出癌灶,在导管周围基质或导管壁积聚^[5]。

成簇环形强化亦可见于多发良性病变,本研究良性成簇环形强化病变以炎症性病变居多。乳腺炎症性病变形成成簇环形强化原因可能为炎症治疗不及时,病灶内局灶囊性变或乳腺导管周围多发微脓肿形成,脓肿壁强化,腔内脓液无强化^[14]。腺病形成成簇环形强化可能与普通型导管上皮增生周围血管增多,增强晚期持续强化有关^[3]。乳腺囊性增生表现为成簇环形强化的原因可能为小导管扩张并形成多发含液的小囊。脂肪坏死成簇环形强化原因可能为多发油脂囊肿形成,周围纤维包膜环形强化^[15]。余实性导管内乳头状癌、浸润性微乳头状癌、导管内乳头状瘤、纤维腺瘤等成簇环形强化可能与伴有腺病或原位癌有关。

总之,成簇环形非肿块强化病变既可见于恶性病变,又可以见于良性病变,以恶性病变多见。良性组年龄小于恶性组;良性组以区域性分布居多,恶性组以段样分布居多;良性组多发炎症性病变 DWI 呈中心高信号,恶性组多发病变 DWI 呈边缘高信号;良性组 ADC

值大于恶性组。MRI 多种成像序列联合对成簇环形强化非肿块强化病变鉴别诊断具有重要价值。

本研究的不足之处:本研究人群多数由乳腺 X 线摄影和/或超声检查异常的患者组成的,这一群体偏倚可能会影响疾病病理类型的发生率。另外,本研究未测量病变的最大径,评估最大径与病变良性之间的关系,也未依据病理类型不同进行分类对照研究,有待于今后积累病例进一步深入研究。

参考文献:

- [1] American College of Radiology. Breast imaging reporting and data system[M]. Reston: American College of Radiology, 2003: 1-114.
- [2] Edwards SD, Lipson JA, Ikeda DM, et al. Updates and revisions to the BI-RADS magnetic resonance imaging lexicon[J]. Magn Reson Imaging Clin N Am, 2013, 21(3): 483-493.
- [3] 王丽君, 汪登斌, 罗冉, 等. 乳腺 MRI 成簇环形强化病变的鉴别诊断[J]. 临床放射学杂志, 2018, 37(10): 1636-1641.
- [4] 美国放射学院(王姝, 洪楠, 译). 乳腺影像报告与数据系统图谱(2013 版)[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2016: 303-425.
- [5] Tozaki M, Igarashi T, Fukuda K, et al. Breast MRI using the VIBE sequence: clustered ring enhancement in the differential diagnosis of lesions showing non-masslike enhancement[J]. AJR, 2006, 187(2): 313-321.
- [6] 詹茸婷, 陈兵, 王晓东, 等. 动态增强 MRI 联合 DWI 对非肿块型乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎的鉴别诊断价值[J]. 磁共振成像, 2018, 9(12): 948-952.
- [7] 李相生, 王萍, 孙鹏, 等. 3.0T MR 多期动态增强扫描在鉴别乳腺导管原位癌与乳腺腺病中的价值[J]. 现代肿瘤医学, 2015, 23(3): 395-399.
- [8] 刘凤梅, 唐勇, 龚柳燕, 等. 乳腺 MRI 误诊病例的影像学分析[J]. 放射学实践, 2018, 33(6): 569-573.
- [9] 王丽君, 汪登斌, 李志, 等. 特发性肉芽肿性小叶乳腺炎的影像特点与鉴别诊断[J]. 国际医学放射学杂志, 2014, 37(1): 18-21.
- [10] Yilmaz R, Demir AA, Kaplan A, et al. Magnetic resonance imaging features of idiopathic granulomatous mastitis; is there any contribution of diffusion-weighted imaging in the differential diagnosis[J]. Radiol Med, 2016, 121(11): 857-866.
- [11] Uematsu T, Kasami M. High-spatial-resolution 3T breast MRI of nonmasslike enhancement lesions: an analysis of their features as significant predictors of malignancy[J]. AJR, 2012, 198(5): 1223-1230.
- [12] Thomassin-Naggara I, Salem C, Darai E, et al. Non-mass like enhancement on breast MRI: interpretation pearls[J]. J Radiol, 2009, 90(3 Pt 1): 269-275.
- [13] Yuen S, Uematsu T, Masako K, et al. Segmental enhancement on breast MR images: differential diagnosis and diagnostic strategy[J]. Eur Radiol, 2008, 18(10): 2067-2075.
- [14] 王增奎, 戴世鹏, 李卫东. 非肿块性肉芽肿性乳腺炎与导管原位癌的影像学诊断与鉴别诊断[J]. 实用放射学杂志, 2016, 32(12): 1973-1975.
- [15] 曹静, 娄鉴娟, 张晶. 乳腺脂肪坏死的钼靶及 MRI 特点[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2014, 12(9): 81-84.