

## 论 著

## 乳腺良性与交界性/恶性叶状肿瘤MRI特征分析\*

孙鹏峰<sup>1</sup> 刘佩芳<sup>2</sup> 路红<sup>2</sup>  
郭小平<sup>1</sup> 刘润<sup>1</sup> 刘君君<sup>2,\*</sup>1.西安交通大学附属西安市中心医院  
放射科(陕西西安710003)2.天津医科大学肿瘤医院乳腺影像诊断科、  
国家恶性肿瘤临床医学研究中心、  
天津市肿瘤防治重点实验室、  
天津市恶性肿瘤临床医学研究中心、  
乳腺癌防治教育部重点实验室  
(天津300060)

【摘要】目的 探讨乳腺叶状肿瘤(PTB)的MRI表现特征并与病理结果对照分析。方法 回顾性分析53例PTB患者的MRI及临床资料,依据BI-RADS标准分析病灶的形态、边缘、最大径、T1WI信号、T2WI信号、动态增强后病变强化方式及时间-信号强度曲线(TIC),测量病变ADC值。将叶状肿瘤分为良性组(良性)及恶性组(交界性及恶性)进行对比分析。结果 53例(共54个病灶)经手术病理证实良性组33个,恶性组21个(交界性13个,恶性8个)。病变最大径、ADC值、T1WI高信号、T2WI信号不均匀、不均匀强化、内部不规则无强化区及TIC呈II型或III型在良恶性组之间存在差异( $P<0.05$ ),其余征象无统计学意义。结论 一些MRI征象能提示PTB的良恶性,为术前诊断提供信息。

【关键词】乳腺叶状肿瘤;病理;磁共振成像

【中图分类号】R737.9;R445.2

【文献标识码】A

【基金项目】西安市卫生健康委员会  
科研项目(No.2021yb06);  
西安市中心医院科研基金  
(No.2023QN05)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2026.02.027

## MRI features of benign and borderline / malignant phyllodes tumors of the breast\*

SUN Peng-feng<sup>1</sup>, LIU Pei-fang<sup>2</sup>, LU Hong<sup>2</sup>, WU Xiao-ping<sup>1</sup>, LIU Run<sup>1</sup>, LIU Jun-jun<sup>2,\*</sup>.

1.Department of Radiology, the Affiliated Xi'an Central Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710003, Shaanxi Province, China

2.Department of Breast Imaging Diagnosis, Tianjin Medical University Cancer Institute and Hospital, National Clinical Research Center for Malignant Tumors, Tianjin Key Laboratory of Cancer Prevention and Treatment, Tianjin Clinical Research Center for Malignant Tumors, Ministry of Education Key Laboratory of Breast Cancer Prevention and Treatment, Tianjin 300060, China

## ABSTRACT

**Objective** To explore the MRI characteristics of the breast phyllodes tumor (BPT) and its correlation with pathological results. **Methods** The MRI data and clinical information from 53 patients with BPT were retrospectively analyzed. The morphology, boundary, maximum diameter, T1WI internal signal, T2WI internal signal, enhanced signal, ADC value, and time signal intensity curve (TIC) types of the lesions were observed according to the lexicon of BI-RADS. BPT were divided into benign group (benign) and malignant group (borderline and malignant) for comparative analysis. **Results** The postoperative pathologic diagnoses of 53 cases (54 lesions in total) were as follows: 33 benign group and 21 malignant group (13 borderline and 8 malignant). The maximum diameter, ADC value, T1WI internal high signal, T2WI signal inhomogeneity, inhomogeneous enhancement, irregular non-enhanced area and TIC type II or III were differed between the benign and malignant group ( $P<0.05$ ), the rest of the signs were not statistically significant. **Conclusion** Some MRI features can be helpful for differentiation between benign and malignant PTB and provide useful information for the preoperative diagnosis.

**Keywords:** Breast Phyllodes Tumor; Pathology; Magnetic Resonance Imaging

乳腺叶状肿瘤(phyllodes tumor of breast, PTB)是一种罕见的纤维上皮性肿瘤,占有乳腺肿瘤的0.3~0.9%<sup>[1]</sup>,世界卫生组织(WHO)将PTB分为良性、交界性和恶性。PTB生物学行为不定,术后复发率高,交界性及恶性PTB可发生远处转移<sup>[2-3]</sup>。临床治疗以手术切除为主,良性PTB多采取局部切除,而交界性及恶性PTB因具有较高的局部复发和转移率,应在保证完整切除病灶的基础上适当扩大切除范围<sup>[4]</sup>。PTB通常较大、瘤体成分复杂且具有明显的异质性,术前穿刺活检难以取得适当的组织,敏感度仅63%<sup>[5]</sup>;因此影像学检查如能提示PTB的良恶性,可为选择恰当的手术方式提供有效信息。本文回顾性分析PTB的MRI特征以及与病理组织学分级相关性,以期从影像学角度为术前诊断提供依据。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性收集2006年12月至2023年12月就诊并行乳腺MRI检查,且最终经手术病理证实的53例(54个病灶)PTB病例,均为女性。其中良性32例(33个病灶),恶性21例(交界性13例,恶性8例)。年龄18-64岁,平均年龄 $39.47 \pm 10.39$ 岁。均因触及乳房肿块就诊,病程1天~17年不等。

**1.2 影像学检查方法** 采用美国GE Hdxt Echo1.5T或Philips Ingenia3.0T MRI扫描仪。乳腺专用表面线圈。患者取俯卧位,双侧乳腺自然下垂。扫描序列如下:横轴面快速自旋回波T1WI,横轴面及患侧乳腺矢状面脂肪抑制T2WI,横轴面单次激发自旋平面回波(EPI)扩散加权成像(DWI)序列及动态增强磁共振成像(DCE-MRI)序列。1.5TMRI扫描仪DCE-MRI采用并行采集三维快速梯度回波序列(VIBRANT),扫描参数:TR 6.1ms,TE 2.9ms,矩阵 $256 \times 128$ ,层厚1.8 mm, NEX 1。3.0T MRI扫描仪DCE-MRI采用e-thrive扫描序列,扫描参数:TR 4.9ms,TE 2.2ms,矩阵 $280 \times 342$ ,层厚1.0 mm, NEX 1。DCE前先扫蒙片,然后由高压注射器经手背静脉团注对比剂钆喷酸葡胺(Gd-DTPA),剂量为0.2 mL/kg体重,流率为2.0 mL/s,对比剂注射完成后立即注射等量生理盐水,即刻连续采集5个或7个时相。

**1.3 图像分析及数据评估** 所有图像均由2位高年资医师在不知道病理结果的情况下依据美国放射学院乳腺影像报告及数据系统(BI-RADS)分类标准独立分析,对不一致者协商取得一致。根据病理结果分为良性PTB组(以下简称良性组)和交界性/恶性PTB组(以下简称恶性组)。MRI分析内容包括:形态、边缘、T1WI信号(是否存在高信号)、T2WI信号(均匀性)、强化方式(均匀性及有无不规则无强化区),并测量病灶最大径;时间-信号强度曲线(time-signal intensity curve, TIC)分为3型: I型(渐增型)、II型(平台型)及III型(流出型);DWI图像上分析病变信号强度,并用工作站自动生成的表观扩散系数(ADC)图测量ADC值。

**1.4 统计分析** 采用SPSS 26.0统计分析软件,计量资料使用均数±标准差(正态分布)或中位数及四分位数(非正态分布)进行描述,计数资料使用数量(百分比)来描述。计量资

【第一作者】孙鹏峰,女,主治医师,主要研究方向:CT、MRI影像诊断。E-mail: pfsun123@163.com

【通讯作者】刘君君,女,讲师,主要研究方向:乳腺影像。E-mail: juneliu2010@163.com

料使用独立样本t检验(正态分布)或Mann-Whitney U检验(非正态分布)进行组间比较,计数资料使用卡方检验进行组间比较。以 $P < 0.05$ 认为差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 临床表现** 良性组平均年龄 $38.10 \pm 10.33$ 岁,恶性组(交界性、恶性)平均年龄 $41.57 \pm 10.36$ 岁,两组患病年龄差异无统计学意义( $P=0.195$ )。良性组患者具有短期内(6个月内)增大病史3例;恶性组短期内增大病史10例,差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。

**2.2 MRI表现** 54个PTB病灶均表现为肿块型病变,良性及恶性PTB患者的MRI表现特征详见表1。良性组及恶性组PTB形态学上均以分叶状多见,多边缘清晰,形态及边缘在良恶性组间无统计学差异。恶性组病变最大径大于良性组( $P < 0.05$ ),其中良性组仅1个病灶(3.03%)最大径大于5cm,恶性组中有9个病灶(42.86%)最大径大于5cm。恶性组T1WI高信号、T2WI信号不均匀、不均匀强化、不规则无强化区多于良性组( $P < 0.05$ )。DWI b值为 $1000s/mm^2$ 时,良性组平均ADC值为 $1.58 \times 10^{-3} mm^2/s$ ,恶性组平均ADC值为 $1.37 \times 10^{-3} mm^2/s$ ,恶性组低于良性组,其差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )。动态增强后恶性组病变TIC多呈II型或III型,良恶性两组间差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ) (图1~2)。

表1 良性及恶性PTB患者的临床及MRI特征比较

特征	良性组 (n = 33)	恶性组 (n = 21)	t/Z/ $\chi^2$	P
年龄(Mean $\pm$ SD)	37.79 $\pm$ 10.32	41.57 $\pm$ 10.36	t=-1.31	0.195
6月内增大病史n (%)			$\chi^2=10.42$	0.001
有	3 (9.09)	10 (47.62)		
无	30 (90.91)	11 (52.38)		
最大径M (Q <sub>1</sub> , Q <sub>3</sub> )	2.80 (2.20, 3.20)	3.80 (2.60, 8.90)	Z=-2.60	0.009
边缘[n(%)]			$\chi^2=2.18$	0.140
清晰	31 (93.94)	16 (76.19)		
不清晰	2 (6.06)	5 (23.81)		
形态[n(%)]			$\chi^2=2.391$	0.303
分叶状	28 (72.73)	16 (66.67)		
规则	4 (6.06)	2 (0.00)		
不规则	1 (3.03)	3 (14.29)		
T1WI高信号[n(%)]			$\chi^2=8.98$	0.003
有	1 (3.03)	8 (38.10)		
无	32 (96.97)	13 (61.90)		
不规则无强化[n(%)]			$\chi^2=15.06$	<0.001
有	2 (6.06)	11 (52.38)		
无	31 (93.94)	10 (47.62)		
脂肪抑脂T2WI[n(%)]			$\chi^2=10.13$	0.001
均匀	24 (72.73)	6 (28.57)		
不均匀	9 (27.27)	15 (71.43)		
强化方式[n(%)]			$\chi^2=20.12$	<0.001
均匀	28 (84.85)	5 (23.81)		
不均匀	5 (15.15)	16 (76.19)		
TIC类型[n(%)]			$\chi^2=12.47$	<0.001
II型或III型	14 (42.42)	19 (90.48)		
I型	19 (57.58)	2 (9.52)		
ADC值(Mean $\pm$ SD)	1.58 $\pm$ 0.22	1.37 $\pm$ 0.31	t=2.942	0.005

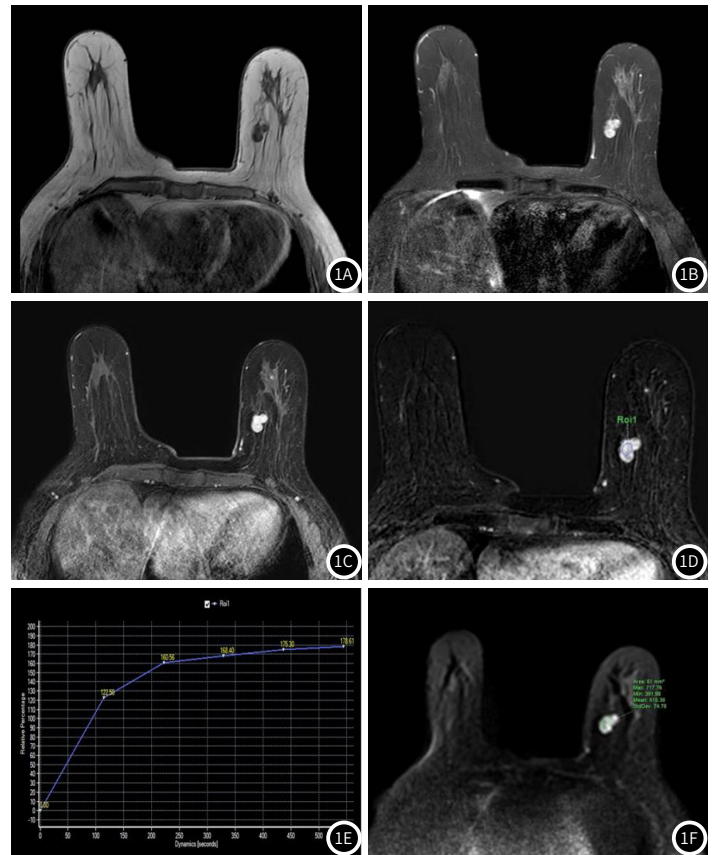


图1A~图1F 左乳良性叶状肿瘤,女性,64岁。图1A平扫T1WI左乳病变呈均匀较低信号;图1B 脂肪抑制T2WI呈均匀较高信号;图1C增强后呈明显均匀强化;图1D~图1E病变TIC曲线呈I型;图1F病变DWI图(b值为 $1000s/mm^2$ ),显示病变呈高信号,ADC值为 $1.58 \times 10^{-3} mm^2/s$ 。

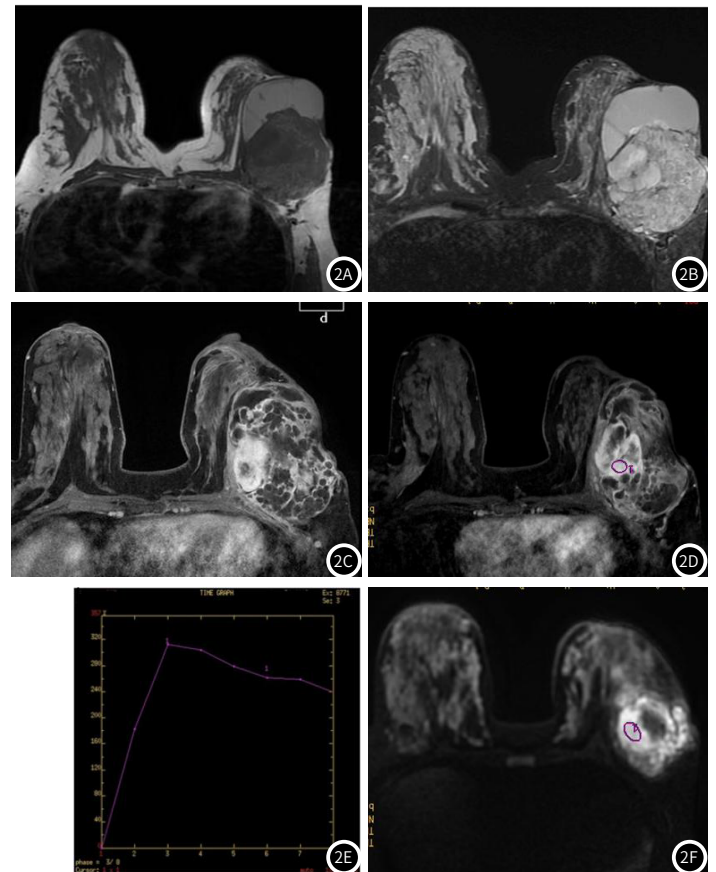


图2A~图2F 左乳交界性叶状肿瘤,女性,29岁。图2A平扫T1WI左乳病变呈不均匀稍低及高信号;图2B 脂肪抑制T2WI呈不均匀较高及高信号;图2C 增强后病变呈明显不均匀强化;图2D~图2E 增强后测病变强化明显区域TIC呈III型;图2F 病变DWI图(b值为 $1000 s/mm^2$ )显示病变呈高信号,ADC值为 $0.98 \times 10^{-3} mm^2/s$ 。

### 3 讨论

PTB组织学上具有间质、腺体双向分化的特征,病理上依据间质细胞增多、细胞异型性、核分裂象、间质过度生长、肿瘤生长边界和恶性异源性成分分为良性、交界性及恶性<sup>[6]</sup>。据报道PTB的复发及转移与间质细胞的异型性、核分裂象显著相关,交界性及恶性PTB比良性PTB更容易复发<sup>[7]</sup>,因此,本研究把良性PTB归为良性组,交界性、恶性PTB归为恶性组,并比较分析两组间的MRI及临床特征。

PTB可发生于任何年龄的女性,但以35~55岁年龄段最多<sup>[8-10]</sup>。本研究患者年龄从18~64岁,平均年龄为39.5岁,与文献报道基本一致,且本研究对比分析了良性组与恶性组患者的年龄,二者无统计学差异;有研究认为年龄较小和恶性PTB是复发的两个高危因素<sup>[9]</sup>。PTB多起病隐匿且进展缓慢,部分病例有短期快速增大的病史<sup>[3,11-12]</sup>;本组13例有6个月内增大病史,恶性组多于良性组( $P<0.05$ ),提示肿瘤恶性程度越高,生长速度越快;有研究<sup>[13]</sup>交界性及恶性PTB近期逐渐增大例数多于良性组,三组间无统计学差异,可能与该研究中良性病例较少,且为三组间比较结果有关。

MRI软组织分辨率高,可多参数、多方位成像,在乳腺病变的诊断中具有重要价值。形态学上,良性组及恶性组PTB均以分叶状较为多见,是由于肿瘤向不同方向的生长速度不均匀所致。肿瘤推挤邻近的乳腺间质,故肿瘤边界多较清晰,尽管部分恶性程度比较高者可因病变向周围组织浸润而出现局部边界不清,本研究中良性组肿瘤边界无统计学差异,与既往研究报道一致<sup>[14-15]</sup>,但也有研究认为边界具有统计学差异<sup>[13,16]</sup>。本研究恶性组病变最大径大于良性组( $P<0.05$ ),与既往研究报道一致<sup>[14,17]</sup>。PTB具有异质性,本研究T1WI序列高信号、T2WI序列信号不均匀、增强后不均匀强化及肿块内不规则无强化区多见于恶性组病例,差异具有统计学意义;与病理上交界性/恶性PTB间质异型性更明显,内部易发生出血、坏死、囊变相关<sup>[18]</sup>。以上结果与既往研究结果基本一致<sup>[13-14]</sup>。

交界性及恶性PTB通过释放血管生成因子刺激新生血管生成,导致肿瘤内部血流信号较丰富。动态增强TIC可反应病灶的血流动力学特征<sup>[19]</sup>,本研究结果显示恶性组PTB的TIC曲线呈II或III型者较良性组更多见,差异具有统计学意义,与交界性及恶性PTB血供较良性者更为丰富、细胞生长活跃有关。测量病变ADC值,恶性组ADC值较良性组低,二者间有统计学差异,推测其原因为间质细胞过度增生,导致水分子扩散受限。也有研究显示增强后TIC曲线无明显差异,ADC值减低更多出现于交界性和恶性PTB<sup>[15,20]</sup>。

综上所述,PTB的MRI表现具有一定特征性,且部分征象有助于良恶性鉴别。MRI上T1WI序列高信号、T2WI序列信号不均匀、不均匀强化、不规则无强化区、TIC呈II型或III型及ADC值减低提示交界性或恶性PTB可能性大。

### 参考文献

- [1] Guerrero MA, Ballard BR, Grau AM. Malignant phyllodes tumor of the breast: review of the literature and case report of stromal overgrowth[J]. Surg Oncol, 2003, 12(1): 27-37.
- [2] Tada Y, Yasunaga M, Tomonobe H, et al. A case of malignant phyllodes tumor of the breast metastasizing to the ovary[J]. Int J Surg Pathol, 2022, 30(4): 427-431.
- [3] Rayzah M. Phyllodes tumors of the breast: a literature review[J]. Cureus, 2020, 12(9): e10288.
- [4] 高然, 方仪, 高纪东. 乳腺交界性及恶性叶状肿瘤患者临床病理特征及预后分析[J]. 中国医刊, 2024, 59(6): 602-605.
- [5] Lee AH. Recent developments in the histological diagnosis of spindle cell carcinoma, fibromatosis and phyllodes tumour of the breast[J]. Histopathology, 2008, 52(1): 45-57.
- [6] Tan PH, Ellis I, Allison K, et al. The 2019 World Health Organization classification of tumours of the breast[J]. Histopathology, 2020, 77(2): 181-185.
- [7] Noordman PCW, Klioueva NM, Weimann MN, et al. Phyllodes tumors of the breast: a retrospective analysis of 57 cases[J]. Breast Cancer Res Treat, 2020, 181(2): 361-367.
- [8] 汪思娜, 徐维敏, 秦耿耿, 等. 乳腺X线摄影及超声鉴别诊断乳腺叶状肿瘤与纤维腺瘤[J]. 中国医学影像技术, 2019, 35(3): 362-366.
- [9] Ditsatham C, Chongruksut W. Phyllodes tumor of the breast: diagnosis, management and outcome during a 10-year experience[J]. Cancer Manag Res, 2019, 11: 7805-7811.
- [10] 王巍巍, 刘艳超, 王琦. 3.0T MRI-DWI鉴别乳腺纤维腺瘤与乳腺叶状肿瘤的价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2023, 21(9): 114-116.
- [11] 刘惠, 徐红, 翟娇, 等. 钼靶与磁共振诊断乳腺叶状肿瘤的影像价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(10): 71-73.
- [12] 霍兰茹, 刘佩芳, 徐熠琳, 等. 乳腺叶状肿瘤超声表现与病理相关性研究[J]. 中国肿瘤临床, 2014, 41(9): 571-575.
- [13] 谷红玉, 罗松, 邓小毅, 等. 不同病理级别的乳腺叶状肿瘤MRI成像分析[J]. 临床放射学杂志, 2019, 38(7): 1194-1197.
- [14] 潘志远, 张春红, 姚晓军, 等. 乳腺叶状肿瘤的MRI表现及病理学分析[J]. 中国肿瘤外科杂志, 2021, 13(3): 246-250.
- [15] 徐茂林, 谢东, 李芳, 等. 乳腺叶状肿瘤的MRI表现与病理学分级的相关性研究[J]. 临床放射学杂志, 2019, 38(7): 1203-1207.
- [16] 徐静雅, 吴树剑, 翟建. 不同病理分级的乳腺叶状肿瘤MRI影像表现分析[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2022, 43(21): 2034-2037.
- [17] Yi Z, Xie M, Shi G, et al. Assessment of quantitative dynamic contrast-enhanced MRI in distinguishing different histologic grades of breast phyllode tumor[J]. Eur Radiol, 2022, 32(3): 1601-1610.
- [18] 田芳. 乳腺叶状肿瘤病理特征与临床预后的关系[J]. 中华肿瘤防治杂志, 2019, 26(S1): 38-38, 40.
- [19] Miyazaki Y, Shimizu J, Kubo Y, et al. Quantitative classification of invasive and noninvasive breast cancer using dynamic magnetic resonance imaging of the mammary gland[J]. J Clin Imaging Sci, 2022, 12: 45.
- [20] 杨光旭, 曾珍, 彭格红. 超声造影与磁共振成像对乳腺叶状肿瘤病理亚型的诊断效能对比[J]. 现代肿瘤医学, 2024, 32(3): 530-534.

(收稿日期: 2024-07-21)

(校对编辑: 赵望淇)