

## 论 著

## 磁共振DCE、DWI对乳腺癌及肉芽肿性乳腺炎鉴别诊断效能分析\*

刘志亮<sup>1</sup> 李 婷<sup>1</sup> 曾星星<sup>1</sup>  
田金生<sup>2,\*</sup>

1.瑞金市妇幼保健院放射科

(江西 瑞金 342500)

2.广州市妇女儿童医疗中心放射科

(广东 广州 510120)

**【摘要】目的** 分析动态对比增强磁共振成像(MRI-DCE)、弥散加权成像(DWI)对乳腺癌及肉芽肿性乳腺炎鉴别诊断效能。**方法** 回顾性分析广州市妇女儿童医疗中心与瑞金市妇幼保健院2021年8月至2024年8月收治的80例乳腺癌患者与80例肉芽肿性乳腺炎患者的临床特征与影像学资料,主要包括两组病灶形态学特征(病灶形状、边缘、内部强化特征、皮肤增厚、腋窝淋巴结肿大)、分析两组MRI-DCE时间-信号强度曲线(TIC)表现以及DWI的表现观系数(ADC)值、DWI信号,以手术病理检查为金标准,分析MRI-DCE、DWI与二者联合检查对乳腺癌及肉芽肿性乳腺炎的诊断效能。**结果** 两组患者的病灶均可呈圆形或椭圆形以及不规则形状分布,乳腺癌患者病灶边缘更多呈毛刺状分布,但两组差异无统计学意义( $P>0.05$ )。同时,两组患者的皮肤增厚情况以及腋窝淋巴结肿大的发生率差异均无统计学意义( $P>0.05$ ),但乳腺癌内部多呈现不均匀强化特点,肉芽肿性乳腺炎均匀强化特征明显,两组差异具有统计学意义( $P<0.05$ );两组TIC曲线II型、III型差异显著,具体表现为乳腺癌III型占比高于肉芽肿性乳腺炎III型,肉芽肿性乳腺炎II型占比高于乳腺癌II型( $P<0.05$ );乳腺癌患者DWI检查中ADC值低于肉芽肿性乳腺炎患者,差异具有统计学意义( $P<0.05$ ),但两组的DWI信号显示差异无统计学意义( $P>0.05$ );以手术病理为金标准,MRI-DCE与DWI联合检查诊断乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎的敏感度为90.00%、91.04%;特异度80.00%、76.92%;准确率88.75%、88.75%,高于各自单独检查诊断乳腺癌的效能。**结论** TIC曲线类型、ADC值对于鉴别乳腺癌及肉芽肿性乳腺炎具有指导意义,将两者结合检查诊断价值较高。

**【关键词】** 乳腺癌; 肉芽肿性乳腺炎;  
动态对比增强磁共振成像;  
弥散加权成像

【中图分类号】R737.9

【文献标识码】A

【基金项目】赣州市指导性科技

计划项目(GZ2021ZSF737)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.11.021

## Efficiency of Magnetic Resonance Imaging DCE and DWI In the Differential Diagnosis of Breast Cancer and Granulomatous Mastitis\*

LIU Zhi-liang<sup>1</sup>, LI Ting<sup>1</sup>, ZENG Xing-xing<sup>1</sup>, TIAN Jin-sheng<sup>2,\*</sup>.

1.Department of Radiology, Ruijin Maternal and Child Health Hospital, Ruijin 342500, Jiangxi Province, China

2.Department of Radiology, Guangzhou Women and Children's Medical Center, Guangzhou 510120, Guangdong Province, China

## ABSTRACT

**Objective** To analyze the efficiency of dynamic contrast-enhanced magnetic resonance imaging (MRI-DCE) and diffusion-weighted imaging (DWI) in the differential diagnosis of breast cancer and granulomatous mastitis. **Methods** A retrospective analysis was performed on clinical characteristics and imaging data from 80 patients with breast cancer and 80 patients with granulomatous mastitis in Guangzhou Women's and Children's Medical Center and Ruijin Maternal and Child Health Hospital between August 2021 and August 2024, mainly including morphological characteristics of lesions (lesion morphology, edge, internal enhancement characteristics, skin thickening, axillary lymph node enlargement). The findings of time-signal intensity curve (TIC) in MRI-DCE, apparent coefficient (ADC) and DWI signals in DWI were analyzed. Taking pathological examination as the golden standard, diagnostic efficiency of MRI-DCE, DWI and combined detection for breast cancer and granulomatous mastitis was analyzed. **Results** In the two groups, lesions were round or oval and irregular, and edge of lesions was characterized by spiculation, but difference between the two groups was not statistically significant ( $P>0.05$ ). There was no significant difference in the incidence of skin thickening and axillary lymph node enlargement between the two groups ( $P>0.05$ ), but there were significant differences in uneven enhancement in breast cancer and even enhancement in granulomatous mastitis between the two groups ( $P<0.05$ ). There were significant differences in type II-III TIC between the two groups. Specifically, type III TIC in breast cancer was higher than that in granulomatous mastitis, while type II TIC was lower than that in granulomatous mastitis ( $P<0.05$ ). ADC value under DWI examination in breast cancer was lower than that in granulomatous mastitis ( $P<0.05$ ), but there was no significant difference in DWI signals between the two groups ( $P>0.05$ ). Taking surgical pathology as the golden standard, sensitivity, specificity and accuracy rates of MRI-DCE combined with DWI in the diagnosis of breast cancer and granulomatous mastitis were (90.00%, 91.04%), (80.00%, 76.92%) and (88.75%, 88.75%), higher than those of single index. **Conclusion** TIC type and ADC are of guidance significance in the differential diagnosis of breast cancer and granulomatous mastitis, and combined detection has higher diagnostic value.

**Keywords:** Breast Cancer; Granulomatous Mastitis; Dynamic Contrast-enhanced Magnetic Resonance Imaging; Diffusion Weighted Imaging

乳腺癌由多种致癌因子共同作用致乳腺上皮细胞增殖失控,引发生物学异质性肿瘤,其已经成为威胁女性生命的重大疾病,发病率在近年来逐渐上升,且发病人群逐渐向年轻化发展<sup>[1]</sup>。肉芽肿性乳腺炎为发生在乳腺小叶和导管周围的非干酪样肉芽肿性炎症病变,其发病与自身免疫功能、激素水平以及遗传因素等有关<sup>[2]</sup>。肉芽肿性乳腺炎临床特征及影像学表现与乳腺癌极为相似,给疾病诊断造成较大困难,有时可能造成误诊。穿刺活检成为区分两种疾病重要手段常规方式,但其为有创检测,且确诊进程较慢,在临床应用有限。无创且高效的影像学检查成为确诊两种疾病的重要手段。动态对比增强磁共振成像(MRI-DCE)具有较高的软组织分辨率,且能够较好的反映病灶血流动力学特征及形态变化<sup>[3]</sup>,弥散加权成像(DWI)检查还可通过检测组织内水分子弥散状态来确定病变程度,目前已成为筛查肿瘤及诊断肿瘤性质的有效方法<sup>[4-5]</sup>。本稿将MRI-DCE、DWI应用于乳腺癌以及肉芽肿性乳腺炎鉴别诊断中,观察两种疾病病灶特征差异以及影像学诊断效能,为临床治疗提供有效数据参考。

## 1 资料与方法

**1.1 研究对象** 纳入对象为2021年8月至2024年8月由广州市妇女儿童医疗中心与瑞金市妇幼保健院收治的80例乳腺癌患者与80例肉芽肿性乳腺炎患者,所有患者均为女性,乳腺癌组年龄18~55岁,平均年龄 $38.25 \pm 6.44$ 岁,肉芽肿性乳腺炎组年龄18~55岁,平均年龄 $37.43 \pm 5.89$ 岁。所有患者均知晓同意参与本研究,且本研究获医院伦理委员会审议通过。

**纳入标准:** (1)经病理检查证实为乳腺癌或肉芽肿性乳腺炎者;(2)一般资料与影像学资料完整者。**排除标准:** (1)对MRI对比剂(钆螯合物)有过敏史者;(2)妊娠期或哺乳期妇女;(3)体内装有铁磁性物质者,如起搏器等;(4)一般情况很差,无法配合俯卧者。

【第一作者】刘志亮,男,副主任医师,主要研究方向:妇儿影像。E-mail: 17370720033@163.com

【通讯作者】田金生,男,主任医师,主要研究方向:妇儿影像。E-mail: tjsheng@126.com

**1.2 检查方法** 广州市妇女儿童医疗中心使用Magnetom Skyra和Magnetom Prisma型3.0T超导磁共振成像扫描仪(德国西门子公司), 瑞金市妇幼保健院使用uMR 660型1.5T超导磁共振成像扫描仪(联影公司)。采用乳腺专用开放式线圈。检查时患者俯卧位, 双侧乳腺自然状态下下垂于检查线圈内, 并尽量保持对称。首先常规序列扫描, 包括T2WI序列、T1WI序列。设置参数为: 重复时间6423ms, 回波时间68ms, 回波链长度16, 翻转角111°, 层厚5mm, 层间距0.5mm, 视野320mm×320mm, 矩阵320×256, 激励次数1, 带宽125KHZ, 加速因子2.5, 层厚/层间隔4/1mm, 非对称三点法水脂分离技术(I-DEAL), 扫描时间3min; 随后行MRI-DCE扫描序列, 以快速小角度激发三维成像(Flash-3D)抑脂T1WI序列, TR4.7 ms, TE1.7ms, 层厚1.7mm, 层数72, 单期扫描时间60 s, 第1次扫描结束后, 患者左手臂静脉注射对比剂钆喷替酸葡甲胺(北京北陆药业股份有限公司, 国药准字H10860002, 规格: 10mL : 4.69g)0.1mmol/kg, 于10s内快速团注, 继而快速推注0.9%氯化钠注射液10mL冲洗, 再扫描5次, 第1、2次扫描间隔约30s, 总体采集时间约300s。DWI采用单次激发平面回波, 取b值800s/mm<sup>2</sup>, TR10000ms, TE81ms, 层厚4mm, FOV340 mm×38 mm, 矩阵172×96, 平均次数2。于病灶中心层面选取圆形感兴趣(ROI)区, 面积约为50mm<sup>2</sup>, 避开病灶内出血、坏死以及囊变区。扫描数据传输至后处理工作站。

**1.3 图像诊断** 由2名影像科医师(至少工作10年以上)进行阅片与诊断, 分析时若产生分歧, 召开全科室会议讨论, 最终结果以会议讨论结果为准。(1)形态学分析: 主要包括病灶形状(圆形或椭圆形、不规则)、边缘(光整、小叶、成角、毛刺)、内部强化特征(环状强化、不均匀强化、均匀强化、不强化)、皮肤增厚、腋窝淋巴结肿大。(2)MRI-DCE的时间-信号强度曲线(TIC)。TIC主要分型包括I~III型, I型呈渐进性强化, 无强化高峰, 为缓慢上升型; II型为早期明显强化, 中后期维持平台水平, 为平台型; III型为早期明显强化, 中后期信号快速下降(低于最高值10%以上), 为快进快出型;(3)DWI信号与ADC值。DWI信号为病灶信号相对对侧正常部位相近区域正常乳腺组织的DWI信号, 分为均匀高信号、等信号、低信号; 表观系数(ADC)在绘制ROI后系统自动

生成ADC图像, 可直接读取ADC值。

**1.4 观察指标** (1)对比两组患者病灶形态学特征(病灶形状、边缘、内部强化特征、皮肤增厚、腋窝淋巴结肿大)。(2)对比两组TIC分型以及ADC值。(3)以手术病理检查为金标准, 分析MRI-DCE、DWI与二者联合检查对乳腺癌及肉芽肿性乳腺炎的诊断效能。

**1.5 统计学方法** 数据分析使用SPSS 28.0, 计量数据以均值±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示, 比较时行t检验, 计数资料以(n, %)表示, 比较时行 $\chi^2$ 检验。以手术病理为金标准, 计算MRI-DCE、DWI与二者联合检查乳腺癌及肉芽肿性乳腺炎的准确率、敏感度、特异度, 准确率=(真阳性+真阴性)/总人数×100%; 敏感度=真阳性/(真阳性+假阴性)×100%; 特异度=真阴性/(真阴性+假阳性)×100%。所有结果以P<0.05表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎患者MRI-DCE、DWI特点对比** 两组患者的病灶均可呈圆形或椭圆形以及不规则形状分布, 乳腺癌患者病灶边缘更多呈毛刺状分布, 但两组差异无统计学意义(P>0.05)。同时, 两组患者的皮肤增厚情况以及腋窝淋巴结肿大的发生率占比差异无统计学意义(P>0.05), 但乳腺癌内部多呈现不均匀强化特点, 肉芽肿性乳腺炎均匀强化特征明显, 两组差异具有统计学意义(P<0.05)。见表1。

**2.2 乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎患者MRI-DCE中TIC曲线类型比较** 两组II型、III型TIC曲线类型差异显著, 具体表现为乳腺癌III型占比高于肉芽肿性乳腺炎III型, 肉芽肿性乳腺炎II型占比高于乳腺癌II型(P<0.05)。见表2。

**2.3 乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎患者DWI中ADC值与DWI信号比较** 乳腺癌患者DWI检查中ADC值常低于肉芽肿性乳腺炎患者, 差异具有统计学意义(P<0.05), 但两组DWI信号显示差异无统计学意义(P>0.05)。见表3。

**2.4 MRI-DCE、DWI与二者联合检查对乳腺癌及肉芽肿性乳腺炎的诊断价值分析** 以手术病理为金标准, MRI-DCE与DWI联合检查诊断乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎的敏感度为90.00%、91.04%; 特异度80.00%、76.92%; 准确率88.75%、88.75%, 高于各自单独检查诊断乳腺癌的效能。见表4。

表1 MRI-DCE、DWI诊断特点对比

扫描特点	乳腺癌 (n=80)	肉芽肿性乳腺炎 (n=80)	$\chi^2/t$	P
病灶形状			0.909	0.340
圆形或椭圆形	39(48.75)	33(41.25)		
不规则	41(51.25)	47(58.75)		
边缘			6.073	0.108
光整	8(10.00)	15(18.75)		
小叶	16(20.00)	21(26.25)		
成角	18(22.50)	20(25.00)		
毛刺	38(47.50)	24(30.00)		
内部强化特征			31.711	<0.001
环形	28(35.00)	15(18.75)		
不均匀	33(41.25)	11(13.75)		
均匀	19(23.75)	54(67.50)		
皮肤增厚	29(36.25)	35(43.75)	0.938	0.333
腋窝淋巴结肿大	27(33.75)	39(48.75)	3.714	0.054

## 2.5 典型案例

见图1~2。  
案例: 患者, 女, 33岁, 经手术病理确诊为肉芽肿性乳腺

炎。图1 DWI扫描结果显示右乳存在高信号肿块, ADC呈低信号, ADC值为 $0.75 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ , 图2中显示其TIC曲线呈流入型。

表2 乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎患者MRI-DCE中TIC曲线类型比较

疾病类型	n	I型	II型	III型
乳腺癌	80	16(20.00)	28(35.00)	36(45.00)
肉芽肿性乳腺炎	80	21(26.25)	43(53.75)	16(20.00)
$\chi^2$		0.879	5.697	11.396
P		0.348	0.017	0.001

表3 乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎患者DWI中ADC值与DWI信号比较

疾病类型	n	ADC( $\times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$ )		
		高信号	等信号	低信号
乳腺癌	80	1.05±0.15	41(51.25)	26(32.50) 13(16.25)
肉芽肿性乳腺炎	80	1.35±0.19	35(43.75)	30(37.50) 15(18.75)
t		11.085	0.902	
P		<0.001	0.637	

表4 MRI-DCE、DWI与二者联合检查对乳腺癌及肉芽肿性乳腺炎的诊断价值分析

手术病理(乳腺癌)	MRI-DCE		合计	DWI		合计	联合检查		合计
	阳性	阴性		阳性	阴性		阳性	阴性	
阳性	48	7	55	51	13	64	63	7	70
阴性	11	14	25	6	10	16	2	8	10
合计	59	21	80	57	23	80	65	15	80

续表4

手术病理(肉芽肿性乳腺炎)	MRI-DCE		合计	DWI		合计	联合检查		合计
	阳性	阴性		阳性	阴性		阳性	阴性	
阳性	51	8	59	53	8	61	61	6	67
阴性	10	11	21	7	12	19	3	10	13
合计	61	19	80	60	20	80	64	16	80

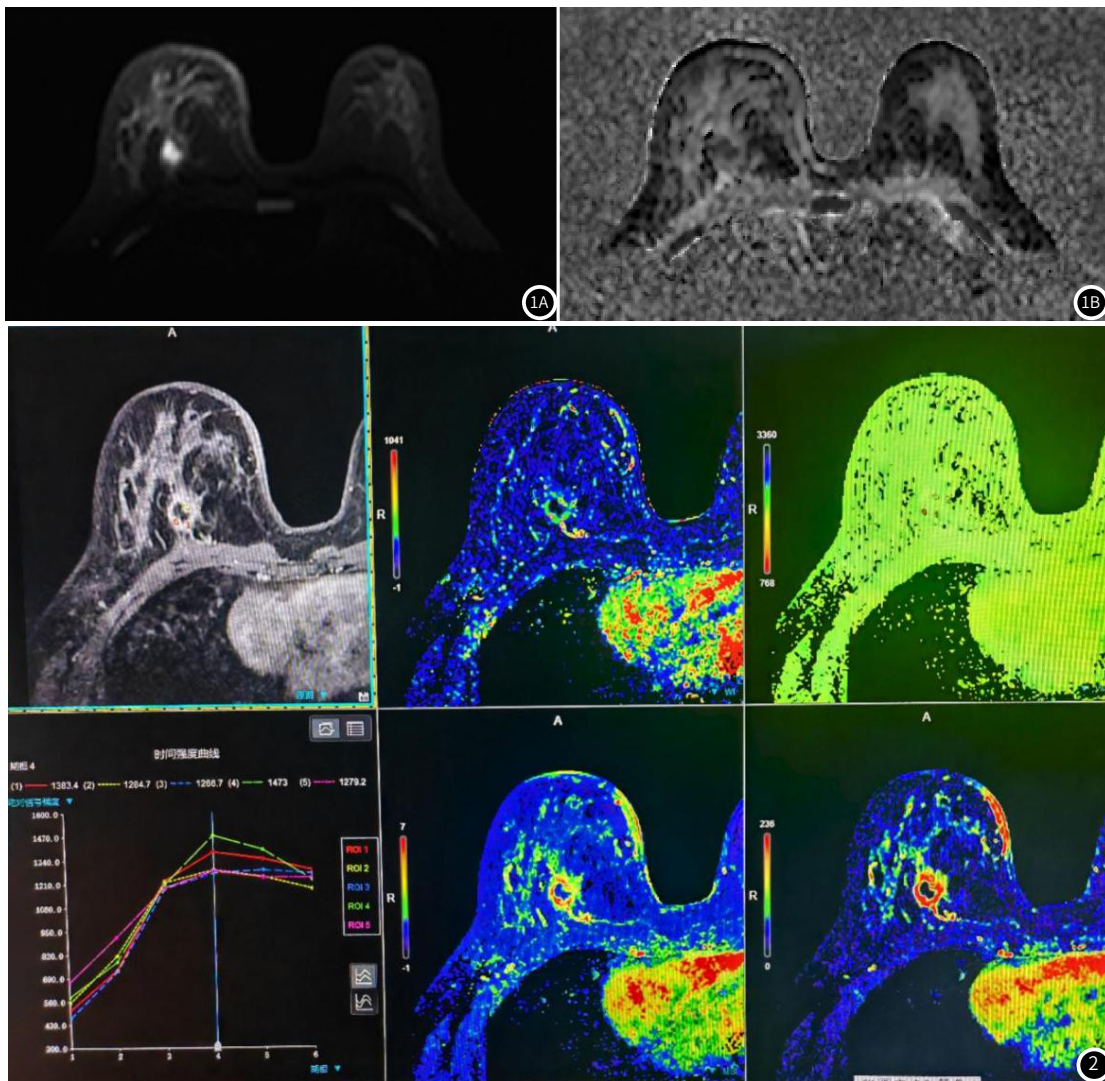


图1A~1B DWI扫描特征。图2 DCE中TIC曲线特征。

### 3 讨论

乳腺疾病在发病早期往往无特异性症状表现,随着疾病进展,患者可能出现乳头溢液、乳腺肿块、乳腺坏死等症状表现,逐渐对患者的日常生活造成影响<sup>[6]</sup>。MRI平扫在乳腺病变诊断时信号较差,特异度较低,仅根据MRI信号强度诊断乳腺病变的程度容易造成误诊误治<sup>[7-8]</sup>。MRI-DCE对乳腺疾病的诊断敏感性更高,可有效反映病灶的血液灌注状况以及廓清情况。研究表明<sup>[9]</sup>,乳腺MRI-DCE扫描时,其病灶强化程度与病变组织的微血管密度、血管通透性以及细胞外的间隙等因素相关。乳腺肿瘤较正常组织结构血管通透性较高,且其可根据肿瘤级别的升高而导致细胞外间隙增加。本研究显示,乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎在MRI上均表现多样,其中内部强化特征具有显著差异,即乳腺癌内部多呈现不均匀强化特点,肉芽肿性乳腺炎均匀强化特征明显。这一结果与高才良<sup>[10]</sup>等人以MRI-DCE分析乳腺癌患者病灶强化呈不均匀强化较多结果类似,其次为环形强化。但与Oztekin等人<sup>[11]</sup>认为的肉芽肿性乳腺炎常表现为环形强化结果不一致。进一步分析发现,乳腺癌TIC类型多表现为III型,肉芽肿性乳腺炎TIC类型主要表现为II型。TIC通过对病变组织血流关注和流出的综合反映,在临床中应用于乳腺疾病的敏感度与特异性较高,且TIC类型基本与乳腺良恶性病变呈密切相关<sup>[12]</sup>。其中I型为良性病变,III型为恶性肿瘤病变,II型为良恶性之间,有研究<sup>[13]</sup>认为肉芽肿性乳腺炎因疾病本身特征为良性疾病,其TIC曲线大多以I型为主,与本研究结果不一致,分析原因可能为本研究所纳入的肉芽肿性乳腺炎患者的疾病严重程度较高,因而受到病变程度的影响以II型表达为主。但与李春志<sup>[14]</sup>等人以MRI分析浸润性乳腺癌患者TIC曲线以III型为主的结果一致。分析原因为,乳腺癌因肿瘤血管丰富,毛细血管通透性高,动-静脉之间的分流明显,因而肿瘤内对比剂流出快<sup>[15-16]</sup>,故而以III型流出型为主。

DWI能通过无创检测活体组织内水分子扩散运动以反映人体微观结构中水分子的自由扩散程度<sup>[17]</sup>。目前,DWI诊断乳腺病变的应用较为成熟,乳腺癌因肿瘤细胞密度高,水分子活动受限,因而ADC值相对减少<sup>[18]</sup>。与本研究结果显示的乳腺癌患者ADC值低于肉芽肿性乳腺炎患者的结果一致。但观察两组DWI信号结果显示,两组呈现高信号比例较多,乳腺癌高信号可能是由于肿瘤细胞增殖造成,而肉芽肿性乳腺炎呈现高信号则可能与局部血管丰富、炎性组织粘稠有关。这提示笔者,DWI信号在评估乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎时仍存在限制,仅仅依靠DWI高信号难以甄别两种疾病,通过量化的ADC值则可显著观察到两种疾病的差异。本研究进一步分析两种检查对于乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎的诊断效能发现,将两者结合检查诊断效能更高。

综上所述,乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎在MRI检查中的形态特征差异较小,主要表现在强化方式的区分,其次,两者的TIC曲线类型与ADC值差异显著,用于评价疾病的效能较高。

### 参考文献

- [1] 汪登斌. 乳腺MRI应用现状和我国乳腺MRI应用中存在的问题[J]. 中华放射学杂志, 2014, 48(3): 177-179.
- [2] Kataria N, Parker EU, Kilgore MR, et al. Idiopathic granulomatous mastitis of the breast: radiologic-pathologic correlation[J]. J Breast Imaging, 2021, 3(1): 87-92.
- [3] 饶德利, 邱晓明, 朱燕莉. DCE-MRI定量参数在乳腺癌分期及预后评估中的应用观察[J]. 中国CT和MRI杂志, 2024, 22(4): 89-91.
- [4] 郑晓娜, 李梦杰, 杨丹, 等. 磁共振动态增强扫描联合多b值DWI诊断乳腺疾病临床价值[J]. 医学影像学杂志, 2021, 31(7): 1257-1259.
- [5] Dresen RC, De Vuysere S, De Keyzer F, et al. Whole-body diffusion-weighted MRI for operability assessment in patients with colorectal cancer and peritoneal metastases[J]. Cancer Imaging, 2019, 19(1): 1.
- [6] 周萍, 胡甦, 成睿, 等. 超声弹性成像在不同病理分型乳腺结节鉴别诊断中的应用研究[J]. 罕少疾病杂志, 2022, 29(11): 44-46.
- [7] 王睿, 王志佳, 刘斌. MR弥散加权成像及动态增强扫描联合应用在乳腺肿瘤诊断中的价值[J]. 中国实验诊断学, 2020, 24(6): 958-960.
- [8] 郭磊. 3.0T磁共振多参数检查评估良恶性乳腺肿瘤的临床效用[J]. 罕少疾病杂志, 2025, 32(5): 91-93.
- [9] Vincensini D, Dedieu V, Eliat PA, et al. Magnetic resonance imaging measurements of vascular permeability and extracellular volume fraction of breast tumors by dynamic Gd-DTPA-enhanced relaxometry[J]. Magn Reson Imaging, 2007, 25(3): 293-302.
- [10] 高才良, 乐曦, 曾文兵, 等. 3.0T磁共振动态增强、扩散加权成像对乳腺癌的诊断价值与病理学对照研究[J]. 川北医学院学报, 2017, 32(3): 371-375.
- [11] Oztekin PS, Durhan G, Nercis Kosar P, et al. Imaging findings in patients with granulomatous mastitis[J]. Iran J Radiol, 2016, 13(3): e33900.
- [12] 张小安, 刘真真, 赵鑫, 等. 动态增强MRI结合DWI对乳腺病变性质的诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2013, 29(4): 561-564.
- [13] 董向月, 刘艳. 磁共振成像在非肿块型乳腺癌与肉芽肿性乳腺炎鉴别诊断中的应用价值[J]. 实用放射学杂志, 2020, 36(6): 909-911, 964.
- [14] 李春志, 王文生, 任华, 等. 肉芽肿性乳腺炎和浸润性乳腺癌的MRI对照分析[J]. 医学影像学杂志, 2023, 33(10): 1800-1803.
- [15] Xue M, Che S, Tian Y, et al. Nomogram based on breast MRI and clinicopathologic features for predicting axillary lymph node metastasis in patients with early-stage invasive breast cancer: a retrospective study[J]. Clin Breast Cancer, 2022, 22(4): e428-e437.
- [16] Zhang J, Wang G, Ren J, et al. Multiparametric MRI-based radiomics nomogram for preoperative prediction of lymphovascular invasion and clinical outcomes in patients with breast invasive ductal carcinoma[J]. Eur Radiol, 2022, 32(6): 4079-4089.
- [17] Kang HS, Kim JY, Kim JJ, et al. Diffusion kurtosis MR imaging of invasive breast cancer: correlations with prognostic factors and molecular subtypes[J]. J Magn Reson Imaging, 2022, 56(1): 110-120.
- [18] Yang X, Dong M, Li S, et al. Diffusion-weighted imaging or dynamic contrast-enhanced curve: a retrospective analysis of contrast-enhanced magnetic resonance imaging-based differential diagnoses of benign and malignant breast lesions[J]. Eur Radiol, 2020, 30(9): 4795-4805.

(收稿日期: 2024-10-16)

(校对编辑: 赵望淇)