

论 著

DCE-MRI对肉芽肿性乳腺炎与非肿块样强化乳腺癌鉴别诊断价值*

段小玲¹ 陈淑明² 张 盼^{1,*}

1.中国人民解放军联勤保障部队第900医院放射诊断科, 福建医科大学福总临床医学院

2.中国人民解放军联勤保障部队第900医院普外科, 福建医科大学福总临床医学院 (福建 福州 350025)

【摘要】目的 分析肉芽肿性乳腺炎(GM)和非肿块样强化(NMLE)乳腺癌在磁共振动态增强(DCE-MRI)影像特征,以提高GM和乳腺癌的鉴别诊断。方法 回顾性分析60例在DCE-MRI表现为非肿块样强化(NMLE)病变,分析NMLE病变的弥散加权成像(DWI)信号特点、强化分布及强化方式,采用Pearson卡方检验对环状强化的分布、不同期相环壁强化程度。结果 NMLE中GM组25例,强化分布(局灶3例、区域8例、多区域性5例、线样或导管样0例、段性6例、弥漫性3例),强化方式(不均匀2例、大小不等环23例),病灶实性区时间信号曲线(TIC)I型9例,II型16例,III型曲线0例;NMLE中乳腺癌组35例,强化分布(局灶性5例、区域性15例、多区域性5例、线样或导管样3例、段性4例、弥漫性4例),强化方式(均匀强化3例、不均匀强化6例、簇簇/簇环状26例),病灶实性区TIC曲线I型7例,II型12例及III型16例,NMLE中GM组与乳腺癌在病灶环壁及环内容物DWI高信号($P=0.00$ 、 $P=0.00$),大小不等环形强化($P=0.02$),簇簇/簇环状强化($P=0.01$),病灶环壁晚期显著强化程度($P=0.01$)有统计学意义,病灶环壁早期显著强化($P=0.07$)无统计学意义。结论 以线样、段样强化分布及以小簇环状强化的NMLE病变多提示恶性肿瘤;以区域或弥漫性强化分布伴大小不等环状强化的非肿块样强化,且随时间延迟渐进性均匀强化的病变多提示GM。

【关键词】动态增强磁共振;非肿块样强化;肉芽肿性乳腺炎;乳腺癌

【中图分类号】R445.2

【文献标识码】A

【基金项目】联勤保障部队第九〇〇医院科研计划杰青项目(2021JQ08)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2025.01.035

The Value of Dynamic Contrast-enhanced MRI in Differentiating Non-masslike Enhancement Breast Cancer from Granulomatous Mastitis*

DUAN Xiao-ling¹, CHEN Shu-ming², ZHANG Pan^{1,*}.

1.Department of Diagnostic Radiology, The 900th Hospital of joint Logistics Support Force, PLA, Fujian Medical University Fu Zong Clinical Medical College, Fuzhou 350025, Fujian Province, China

2.Department of General Surgery, The 900th Hospital of joint Logistics Support Force, PLA, Fujian Medical University Fu Zong Clinical Medical College, Fuzhou 350025, Fujian Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate dynamic contrast-enhanced MRI in differentiating non-mass-like enhancement (NMLE) breast cancer from Granulomatous Mastitis (GM). **Methods** 35 patients with NMLE breast cancer and 25 patients with GM confirmed by histopathology or biopsy were retrospectively analyzed. They were all performed dynamic contrast-enhanced MRI before preoperatively. The MRI features of the two groups including (the signal on DWI, enhancement distribution, internal enhancement, the enhancement degree of marginal parenchyma in early and delayed phases) were studied. **Results** In the GM group, the NMLE distribution described following 3 cases focal area, 8 cases regional, 5 cases multiple regional, 0 case linear/ductal, 6 cases segmental, 3 cases diffuse. Internal enhancement analysis two patterns (2 cases homogenous and 23 cases rim enhancement), then president type I 9 cases, type II 16 cases, type III 0 case. In NMLE breast cancers, there were 5 cases focal area, 15 cases regional, 5 cases multiple regions, 3 cases linear, 4 cases diffuse, 4 cases segmental. There were 3 cases hemetogenous, 6 cases homogenous, 26 cases clumped. TIC in NMLE breast cancers were 7 cases type I kinetic curve, 12 cases type II kinetic curve, 16 cases type III kinetic curve. There were significant difference between GM and NMLE breast cancer in the aspects of the signal on DWI, rim enhancement and the degree of annual enhancement in late phases. Then the distribution of ring enhancement, the degree of annual enhancement in early phase were not statistical significant between GM and NMLE breast cancers. **Conclusion** NMLE with regional of diffuse distribution with homogenous ring enhancement the central filling enhance sign was associated with GM. NMLE with linear distribution and clumped morphology were more suspicious for malignancy.

Keywords: DCE-MRI; NMLE; Granulomatous Mastitis; Breast Casinoma

使用乳腺钼靶对无临床症状的女性进行筛查,发现其对临床前期、特别是以钙化形式存在的导管原位癌具有特异性。但多数乳腺病变患者未发现结节或肿块,此类非肿块型病变,行乳腺钼靶检查易漏诊。非肿块样强化(non-mass-like enhancement, NMLE)是指磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)上既非点状又非肿块的病变,其在MRI上无占位效应,病灶结构较松散,其内中间夹杂正常的纤维腺体和脂肪组织,对病变的发现及性质的鉴别有一定困难^[1]。动态对比增强MRI(dynamic contrast-enhanced MRI, DCE-MRI)因具有较好的软组织对比度,采用DCE-MRI既能显示病变形态学表现又能提供血流动力学特征,对非肿块样强化乳腺病变的检测具有较高的灵敏度^[2]。本文旨在分析DCE-MRI对乳腺NMLE病变的诊断价值,提高GM和乳腺癌的鉴别诊断。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾并分析2020年1月至2022年12月中国人民解放军联勤保障部队第九〇〇医院经手术后病理学检查证实为GM, MRI检查表现为NMLE病变的女性患者25例,患者年龄分布于33~52岁,平均(37 ± 7.5)岁;以及经手术后病理学检查证实为恶性(以导管原位癌、导管原位癌伴微浸润性、浸润性乳腺癌伴导管原位癌), MRI检查表现为NMLE病变的患者35例,年龄31~70岁,平均(52 ± 10.2)岁。本研究已通过医院伦理委员会审批。

1.2 检查方法 采用德国Siemens公司Skyra 3.0T超导MRI扫描仪,使用双侧乳腺4通道相控阵线圈。患者取俯卧位,平扫序列包括轴位(T2-weighted imaging fat saturation, T2WI-FS)、矢状位T2WI-FS、轴位(diffusion weighted imaging, DWI)和轴位(T1-weighted imaging, T1WI)。DCE-MRI采用快速小角度激发(fast low angle shot, FLASH)序列行横断面扫描,成像参数(repetition time, TR)=4.2ms, (echo time, TE)=1.6ms, (bandwidth, BW)=385HZ, (field of view, FOV)=270mm×360mm, 层厚=1.6mm, 先扫蒙片,然后行增强扫描,经肘静脉以2.5mL/s的流率团注对比剂钆喷酸葡胺(Gd-DTPA),并紧接着以20mL等渗生理盐水冲洗,同时启动双侧乳腺动态增强扫描程序,共扫描6期,每期扫描时间约90s。

1.3 图像分析 图像由2名具有副主任医师资格的影像医师,在不知晓病理学检查结果的情况下共同阅片,并达成一致意见。对NMLE评估应当在增强扫描后第1期、高分辨

【第一作者】段小玲,女,主治医师,主要研究方向:影像诊断。E-mail: 2418424419@qq.com

【通讯作者】张 盼,男,主治医师,主要研究方向:影像诊断及介入治疗。E-mail: 2418424419@qq.com

率的图像上进行，此时的NMLE组织增强信号最强，与乳腺实质背景强化相比最为显著^[3]。依据乳腺影像报告和数据系统(Breast Imaging Reporting and Data System, BI-RADS)分类分析NMLE的分布(局灶性，区域性，多区域性，线样或导管样，段性，弥漫性)和强化方式(均匀强化，不均匀强化，集簇/簇环状，大小不等环状强化)，利用软件完成NMLE实性区时间信号曲线(time-intense curve, TIC)类型(流入型 I 型，平台型 II 型，流出型 III 型)，分析病灶环的表现形式(大小不等环状，集簇/簇环状)，分析病变环壁及环内容物DWI信号、环壁早期强化强度(显著，轻度)和晚期强化(显著，轻度)，且环形强化伴或不伴内部分隔均归类为环形强化。

1.4 统计学方法 采用SPSS 17.0软件进行统计学分析。采用 χ^2 检验比较GM组与NMLE乳腺癌组病变环壁及环内容物DWI信号，大小不等环状强化，集簇/簇环状强化，环壁早期强化程度、晚期强化程度差异，采用t检验比较符合正态分布的组间计量资料，采用Fisher精确概率检验比较两组间计数资料的差异。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 影像学表现 NMLE GM组25例，占所选病例的42%(25/60)；其中3例局灶性，8例区域，5例呈多区域，3例呈弥漫性分布，6

例呈段样强化，0例呈线样强化。其内可见囊变坏死，表现为多发大小不等环状改变23例，2例呈不均匀强化；病灶实性区TIC中9例呈 I 型，16例呈 II 型。GM病例详见图1。

NMLE乳腺癌组35例，占所选病例的58%(35/60)；其中5例呈局灶性，15例呈区域性，5例呈多区域性，3例呈弥漫性，4例呈段样强化，3例呈线样或导管样强化。乳腺癌组NMLE的强化方式表现多样，局灶性均匀强化3例，不均匀强化6例，集簇/簇环状强化26例；NMLE实性区TIC呈 I 型7例，II 型12例，III型16例。NMLE 中GM组与乳腺癌组MRI强化分布及强化方式详见表1，NMLE 中GM组与乳腺癌组的TIC情况详见表2。乳腺癌病例详见图2、3。

2.2 NMLE中GM组与乳腺癌组在MRI中DWI信号及强化分布、强化方式分析 GM组环壁DWI呈高信号2例，环内容物DWI呈高信号23例；乳腺癌组环壁DWI高信号26例，环内容物DWI高信号2例；差异均有统计学意义($P=0.00$, $P=0.00$)。GM组表现大小不等环状强化23例，斑片状不均匀强化2例，乳腺癌组集簇/簇环状强化26例，不均匀强化6例，均匀强化3例，GM组与乳腺癌组在大小不等环状强化和集簇/簇环状强化上差异均有统计学意义($P=0.02$, $P=0.01$)。GM组环壁早期明显强化16例，NMLE乳腺癌组环壁早期明显强化33例，差异无统计学意义($P=0.07$)。GM组环壁晚期明显强化20例，乳腺癌组环壁晚期明显强化12例，差异有统计学意义($P=0.00$, 表3)。

表1 NMLE中GM组与乳腺癌组在MRI强化分布及强化方式

分组	NMLE分布						强化方式			
	局灶性	区域性	多区域性	线样	段样	弥漫性	均匀	不均匀	集簇/簇环	大小不等环状
GM组	3	8	5	0	6	3	0	2	0	23
乳腺癌组	5	15	5	3	4	3	3	6	26	0

表2 NMLE中GM组与乳腺癌组的TIC情况

分组(n)	TIC		
	I 型	II 型	III型
GM组	9	16	0
乳腺癌组	7	12	16

表3 NMLE中GM组与乳腺癌组环形强化特征比较

分组	环壁DWI高信号化		环内容物DWI高信号		大小不等环状强化		集簇/簇环状强化		环壁早期显著强化		环壁晚期显著强化	
	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否	是	否
GM组	2	23	23	2	23	2	0	0	16	9	20	5
乳腺癌组	26	9	0	0	0	0	26	9	33	2	12	23
P值	0.00		0.00		0.02		0.01		0.07		0.01	

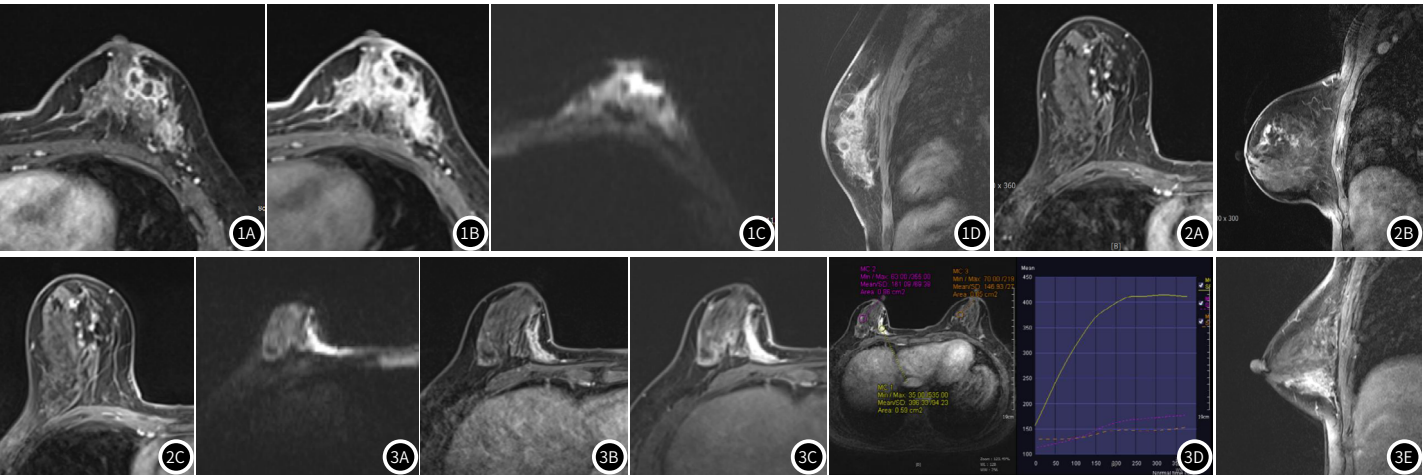


图1A-图1D 肉芽肿性乳腺炎患者MRI检查轴位增强、轴位DWI、矢状位增强图像。1A轴位增强扫描第一期，1B 轴位增强扫描晚期，1C 轴位DWI，1D矢状位增强。41岁，女，肉芽肿性乳腺炎，左乳外上、外下象限非肿块样强化影。图1A增强早期左乳外上象限病灶呈多发环状异常信号影，环壁呈明显强化影，环内壁尚光整，未见明显壁结节；图1B增强晚期病灶强化范围更大，边界不清，环壁强化未见明显退出；图1C DWI示病灶环内容物呈高信号，DWI高信号范围较增强早期病灶环内液性信号相仿；图1D 矢状位增强示病灶范围较大，超过左乳外上、外下象限，呈区域性分布，且不沿导管分布。
图2A-图2C 乳腺癌患者MRI增强轴位、矢状位图像。2A轴位增强扫描第一期，2B矢状位增强，2C轴位增强扫描晚期。51Y，女，乳腺高级别导管原位癌伴微浸润，右乳内上象限增强见非肿块样强化影。图2A示轴位增强扫描第一期呈沿多支导管样分布，呈明显强化；图2B矢状位增强病灶沿腺泡方向分布斑片状明显强化；图2C轴位增强扫描晚期，病灶仍呈明显强化，造影剂未见明显退出，强化范围未见明显扩大。
图3A-图3E 乳腺癌患者MRI检查DWI、轴位增强、矢状位增强及TIC曲线。3A轴位 DWI，3B轴位增强扫描第一期，3C轴位增强扫描晚期，3D病灶感兴趣TIC曲线，3E矢状位增强。48岁，女，导管原位癌(约占95%)伴局部浸润性乳腺癌(占5%)。右乳内下象限呈非肿块样强化。图3A右乳内下象限病灶呈段样分布，DWI呈高信号，弥散受限；图3B病灶增强早期呈明显强化，病灶范围较前DWI高信号范围相仿；图3C增强晚期病灶内造影剂退出不明显，仍呈明显强化；图3D病灶感兴趣区TIC曲线呈II型；3E矢状位增强病灶呈段样分布。

3 讨 论

3.1 NMLE中GM组与乳腺癌组在DCE-MRI上强化分布及方式的分析

GM和乳腺癌在影像上经常难以鉴别的原因与两者常在DCE-MRI上表现为NMLE,其内均可见环状、簇簇/簇环样强化有关。临床上GM患者多无红肿热痛的炎性表现,常因触及肿块,短期内病灶迅速增大而就诊,这与部分乳腺癌临床表现相似,使GM和乳腺癌难以鉴别。本研究结果显示,GM和乳腺癌NMLE在环壁及环内容物DWI信号、病灶强化方式、病灶环壁强化程度上差异有统计学意义。虽GM和乳腺癌在DCE-MRI上同样表现为NMLE,但两者发生的不同病理学特征,对鉴别诊断可起到重要作用。笔者发现相比于乳腺癌,GM更易发生囊变,原因在于病理上GM病变一般由多种细菌感染引起,常见细菌有链球菌、葡萄球菌,病灶早期以急性炎症反应为主,随之病灶局限,并发生液化坏死,周边形成以毛细血管、纤维细胞和炎性细胞为主的脓肿壁^[4]。研究发现GM围绕乳腺小叶分布且分布呈多灶性,破坏了大部分的腺泡或末梢导管,同时形成肉芽肿,多种炎性细胞浸润,如中性粒细胞、巨细胞、上皮样巨噬细胞等,因而常表现为脓肿、微脓肿,GM在MRI上表现为斑片状T2WI呈高信号,GM中的脓腔在DWI呈明显高信号,呈“多房蜂窝样”改变,增强第1期脓肿壁呈大小不等环形强化,环内壁尚光滑,随时间延迟GM表现为渐进性明显强化,强化范围扩大,中央液化坏死区未见强化。本文25例GM患者中,其中23例表现为大小不等环状强化,提示此23例患者处于GM临床分型中脓肿期,另2例未见明显液化坏死患者处于GM临床分型中的慢性期或进展期。多发大小不等环形强化、环内容物DWI呈高信号是GM的特征表现。脓肿壁增强扫描第一期也即增强早期呈明显环形强化,病理基础^[5]可能是脓肿壁为纤维肉芽组织,富含新生毛细血管,呈炎性反应性充血,从而表现为MRI增强早期呈明显环形强化。增强扫描晚期GM病灶强化范围越来越大,造影剂未见明显廓清,病理基础是纤维肉芽组织中的新生毛细血管通透性较高,造影剂滞留于纤维肉芽组织中。腔内容物DWI呈高信号,表明弥散受限,是因为脓肿腔内是炎性黏性液体,其内充满炎症细胞、细菌、坏死组织以及蛋白分泌物的粘稠液体,高粘稠度使脓液内水分子弥散速度减慢,从而在DWI上呈明显高信号,陈玲等学者^[4]对300例肉芽肿性小叶乳腺炎进行病理分析支持这一现象。梅碧等^[6]对特发性肉芽肿性乳腺炎的研究发现GM的环形强化的环壁性质为肉芽组织、肿壁及导管壁,脓肿区环内壁不规则但仍较光滑,部分脓肿区可以相通形成隔状或蜂窝状。贺小平等学者^[7]的研究发现DCE-MRI显示肉芽肿性乳腺炎多表现为非肿块样强化、环状强化。

本研究, NMLE中乳腺癌组病理分型以导管原位癌(ductal carcinoma in situ, DCIS)、导管原位癌伴微浸润(ductal carcinoma in situ with microinvasion, DCIS-MI)或浸润性乳腺癌为主。武宝华等^[8]学者认为乳腺导管原位癌是一种导管内肿瘤性病变,特征为上皮增生明显,轻度至重度细胞异型,具有发展浸润性乳腺癌的趋势。导管原位癌发生于终末导管小叶,通常起源于一个导管束,癌细胞沿导管向乳头方向或腺泡方向蔓延。若平行于导管切面扫描在DCE-MRI第一期则表现为线样、分支细线样、段样强化分布^[9]。本研究NMLE乳腺癌表现为线样或导管分支样、段样强化7例,病理结果为DCIS、DCIS-MI。吴朋等学者^[10]研究DWI及DCE-MRI在乳腺纯导管原位癌、导管原位癌伴微浸润应用中发现DCIS-MI主要表现为非肿块样强化,倾向于线样、段性分布。Heather I Greenwood等学者^[11]认为大多数DCIS患者在MRI上是NMLE,且以线样、节段样分布。发现若垂直于导管切面在DCE-MRI第一期则强化方式表现为小簇环状强化方式,则提示病理基础是DCIS浸润导管周围间质,未向导管腔内生长。若在DCE-MRI第一期上表现为串珠样、簇簇样强化,病理基础则提示DCIS完全填充整个导管管腔,表现为病灶沿导管分布的多灶性结节。本文研究35例非肿块样乳腺癌患者中3例表现为簇簇样强化,23例为簇环状强化,乳腺癌的病理结果类型多为DCIS-MI。另有文章^[12]支持簇环状强化具有特异度,这种导管周围的间质强化常提示DCIS-MI。本研究4例NMLE乳腺癌患者在乳腺MRI增强第一期表现为节段性分布强化呈三角形或锥形,尖端指向乳头,提示病灶累及整个导管束,癌细胞沿腺泡方向蔓延,病理类型为浸润性乳腺癌。局灶性强化是指病灶较局限,区域性强化是指病灶范围较大,但不沿导管走行,分布范围无明显特征,不能用节段性强化等征象来描述的一种分布方式,常表现为地图状或斑片状强化^[1]。本研究NMLE乳腺癌组有15例、5例在DCE-

MRI第一期表现为区域性、多区域性。Leslie R Lamb等^[13]在应用MRI预测乳腺导管原位癌的侵袭性时发现78.7%病灶呈非肿块样强化,其中呈局灶样强化乳腺癌占1.6%。有文献报道DCIS具有多灶性、隐匿性浸润特点,提示NMLE中乳腺癌的区域性分布的病理基础^[12]。

3.2 NMLE中GM与乳腺癌组实性区TIC曲线与病理分析 研究发现NMLE中乳腺癌组表现为I(流入型)、II(平台型)、III型(流出型)曲线类型,以II、III型为著,分别占34%(12/35)、45%(16/35),这与不同病理状态肿瘤中毛细血管分化程度不同有关,表现为恶性肿瘤中毛细血管丰富,但分化不成熟,血管通透性较高,因此使得肿瘤组织内的血管及外周间隙造影剂增加。在DCE-MRI第一期乳腺癌呈快速明显强化,边界清,DCE-MRI晚期造影剂快速流出,呈III型(流出型)。在NMLE中乳腺癌患者中有7例表现为I型(流入型),可能与NMLE乳腺癌病变内常含有部分腺体组织及脂肪组织,会导致测量的部分容积效应,而不能准确反应病灶血流动力学特征。NMLE中GM组可见I型及II型,因为新生血管不仅见于恶性肿瘤,也可见炎性病变中,特别是急性炎症病变,肿瘤细胞及炎性细胞均可释放血管内皮生长因子促进血管生成^[14]。GM组的环壁在DCE-MRI早期多表现为显著强化,DCE-MRI晚期环壁仍表现为明显强化20例,即造影剂退出可能与病灶内新生大量扩张毛细血管,渗透压升高,造影剂滞留在炎性肉芽组织中。因此GM在DCE-MRI中更容易出现增强后期缓慢填充强化^[15]。

3.3 本研究的局限性 第一,未对不同病理学类型的NMLE中乳腺癌和不同病原菌类型所致的NMLE中GM进行影像细分及深入比较;第二,GM组和NMLE乳腺癌组中病灶的强化程度分级未给出明确客观标准,有待进一步查阅文献给出方案。

总之,DCE-MRI上NMLE乳腺病变需具体分析NMLE分布表现、强化方式。其中段样、线样强化分布且伴有小簇环状强化应高度怀疑乳腺癌,乳腺钼靶检查中的微小钙化有助于进一步诊断^[15]。若伴有大小不等环状强化、环内壁不光整但光滑的NMLE乳腺病变,则更倾向于肉芽肿性乳腺炎诊断,DWI蜂窝样高信号有助于鉴别诊断^[16]。GM可进行抗炎、激素或中医治疗^[17],病灶范围会明显缩小或甚至好转,可不进行手术切除,NMLE乳腺癌需手术或新辅助化疗进行诊治,因此本研究有助于两者的诊断和鉴别诊断,对服务于临床治疗具有积极意义。

参考文献

- [1] (美)美国放射学院,著.乳腺影像报告与数据系统图谱(2013版)[M].王殊,译.北京:北京大学医学出版社,2016:303-372.
- [2] 张丽,韩立新,曹惠霞,等.磁共振扩散加权成像和VIBRANT动态增强在鉴别乳腺腺癌与乳腺癌中的价值[J].临床放射学杂志,2017,36(3):342-346.
- [3] Alper Fatih, Karadeniz Erdem, Güven Fadime, et al. The evaluation of the efficacy of local steroid administration in idiopathic granulomatous mastitis: the preliminary results[J]. The Breast Journal, 2020, 26(2).
- [4] 陈玲, 张晓云, 王延文, 等. 肉芽肿性小叶性乳腺炎300例临床病理学分析[J]. 中华病理学杂志, 2019, 48(3): 231-236.
- [5] 鞠仙莉, 阎红琳, 袁静萍. 肉芽肿性小叶性乳腺炎临床病理学研究进展[J]. 中国组织化学与细胞化学杂志, 2022, 31(4): 407-411.
- [6] 梅碧, 王嵩. 特发性肉芽肿性乳腺炎的影像学进展[J]. 医学影像学杂志, 2019, 29(08): 167-168.
- [7] 贺小平, 苗重昌, 周莹, 等. 肉芽肿性乳腺炎的MRI表现及鉴别诊断[J]. 临床放射学杂志, 2018(10): 56-58.
- [8] 武宝华, 张宝荣, 田宏哲, 等. MRI多模态成像技术对乳腺良恶性病变的诊断价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2022, 20(10): 61-63.
- [9] Mohamad Hajaj, Ghassan Elamin, Sana Pascaline, et al. Impact of MRI on high grade ductal carcinoma in situ (HG DCIS) management: are we using the full scope of MRI? [J]. European Journal of Surgical Oncology, 2018, 44(6).
- [10] 吴朋, 崔蕾, 郭宏兵, 等. DWI及DCE-MRI对乳腺纯导管原位癌、导管原位癌伴微浸润及浸润导管癌的鉴别诊断价值[J]. 放射学实践, 2020, 35(4): 489-496.
- [11] Greenwood HI, Wilmes LJ, Kelil T, et al. Role of breast MRI in the evaluation and detection of DCIS: opportunities and challenges[J]. J Magn Reson Imaging, 2020, 52(3): 697-709.
- [12] Schwiebs A, Radeke H H. Immunopharmacological activity of betulin in inflammation-associated carcinogenesis[J]. Anticancer Agents Med Chem, 2018, 18(5): 645-651.
- [13] Lamb LR, Lehman CD, Oseni TO, et al. Ductal carcinoma in situ (DCIS) at breast MRI: predictors of upgrade to invasive carcinoma[J]. Acad Radiol, 2020, 27(10): 1394-1399.
- [14] 林琳, 蔡林峰, 何庄贞, 等. 特发性肉芽肿性乳腺炎磁共振特征分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2018, 16(10): 85-88.
- [15] 崔海雄, 李飞, 贺雷. 乳腺导管原位癌钙化特征与ER、PR、HER2的关系[J]. 国际肿瘤学杂志, 2017, 44(12): 892-896.
- [16] 詹慧婷, 陈兵, 王晓东. 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): 74-78.
- [17] 李静蔚, 王蕾, 谢瑞, 等. 宋爱莉辨治妊娠肉芽肿性乳腺炎经验总结[J]. 中国中西医结合杂志, 2018, 38(11): 1389-1391.

(收稿日期: 2023-12-28)

(校对编辑: 姚丽娜)