

论 著

MRI-DWI对单纯乳腺导管原位癌、浸润性导管癌的鉴别诊断价值

东莞市人民医院放射科 (广东 东莞 523000)

袁秀华* 王 刚 李德维

【摘要】目的 分析MRI-DWI对单纯乳腺导管原位癌(DCIS)、浸润性导管癌(IDC)的鉴别诊断价值。**方法** 经医院伦理学会批准随机选取医院2017年1月至2020年4月收治乳腺癌患者80例, 其中IDC患者42例, DCIS患者38例。先进行核磁共振成像(MRI)检查, 再进行扩散加权成像(DWI)检查。观察比较DCIS和IDC内部强化特征、MRI-DWI信号特征、病变定量指标, 绘制ROC曲线。**结果** 38例DCIS患者中主要以无线状分布为主, 显著多于IDC组($P<0.05$); 42例IDC患者主要以分支线状分布为主, 显著多于DCIS组, ($P<0.05$); 38例DCIS患者中簇环状/网格状结构清晰者22例, 簇环状/网格状结构模糊, 但能辨认者10例; 42例IDC患者中, 10例患者表现为簇环状/网格状结构模糊, 病变信号较均匀, 23例患者表现为簇环状/网格状结构消失, 病变信号均匀($P<0.05$)。38例DCIS患者中, 5例MRI-DWI上未见信号异常, 33例MRI-DWI表现为高信号影, T₂脂肪抑制序列中8例表现异常; 42例IDC患者中, 2例MRI-DWI上未见信号异常, 40例为信号不均匀, T₂脂肪抑制序列中, 12例为等信号, 30例为高信号。IDC最大直径、ADC_{max}低于DCIS($P>0.05$), IDC患者ADC_{min}低于DCIS($P<0.05$), ADC DR高于DCIS($P<0.05$)。联合ADC_{min}、表观扩散系数下降率(ADC_{DR})诊断AUC、约登指数、敏感度、特异度最高。**结论** MRI-DWI通过明确单纯乳腺导管原位癌、浸润性导管癌的内部强化特征、MRI-DWI信号特征, 并与病变定量指标结果相结合从而提升其鉴别诊断价值。

【关键词】 MRI-DWI; 乳腺导管原位癌; 浸润性导管癌; 鉴别

【中图分类号】 R445.2; R737.9

【文献标识码】 A

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2021.04.014

Value of MRI-DWI in the Differential Diagnosis of Simple Ductal Carcinoma in Situ and Invasive Ductal Carcinoma of the Breast

YUAN Xiu-hua*, WANG Gang, LI De-wei.

Department of Radiology, Dongguan People's Hospital, Dongguan 523000, Guangdong Province, China

ABSTRACT

Objective To investigate the value of MRI-DWI in the differential diagnosis of simple ductal carcinoma in situ (DCIS) and invasive ductal carcinoma (IDC) of the breast. **Methods** With the approval of the hospital ethics society, 80 patients with breast cancer in our hospital from January 2017 to April 2020 were randomly selected, including 42 IDC patients and 38 DCIS patients. The internal enhancement characteristics, MRI-DWI signal characteristics and pathological lesion quantitative indexes of DCIS and IDC were observed and compared, and ROC curves were drawn. **Results** The 38 patients with DCIS were mainly distributed without linear distribution, which was significantly higher than that of the IDC group ($P<0.05$). 42 patients with IDC were mainly distributed in branchlike lines, which was significantly higher than that of the DCIS group ($P<0.05$). Among the 38 patients with DCIS, 22 had clear cluster-ring/grid-like structure, and 10 had fuzzy cluster-ring/grid-like structure, but could be recognized. Among the 42 patients with IDC, 10 patients showed fuzzy cluster-ring/grid-like structure with uniform lesion signal, while 23 patients showed disappearance of cluster-ring/grid-like structure with uniform lesion signal ($P<0.05$). Among the 38 patients with DCIS, 5 showed no abnormal signal on MRI-DWI, 33 showed high signal shadow on MRI-DWI, and 8 showed abnormal signal in T₂ fat suppression sequence. Among the 42 IDC patients, 2 showed no abnormal signal on MR-DWI, 40 showed uneven signal, 12 showed equal signal and 30 showed high signal in T₂ fat suppression sequence. The maximum diameter and ADC_{max} of IDC were lower than DCIS ($P>0.05$), ADC_{min} of IDC patients was lower than DCIS ($P<0.05$), and ADCDR was higher than DCIS ($P<0.05$). The AUC, Yoden index, sensitivity, and specificity of ADC_{min} and ADCDR were the highest. **Conclusion** MRI-DWI can enhance the value of differential diagnosis by clarifying the internal enhancement characteristics and MRA-DWI signal characteristics of simple ductal carcinoma in situ and invasive ductal carcinoma of the breast, and combining with the quantitative index results of lesions.

Keywords: MRI-DWI; Ductal Carcinoma in Situ of the Breast; Invasive Ductal Carcinoma; Differentiation

乳腺癌常见于女性患者, 是一种死亡及转移率较高的恶性肿瘤^[1]。美国每年乳腺癌新发病例约18万, 我国乳腺癌新发病例约28万, 跃居我国女性恶性肿瘤第二位^[2]。浸润性导管癌(invasive ductal carcinoma, IDC)是乳腺癌中最常见的病理类型。乳腺导管内原位癌(ductal carcinoma in situ, DCIS) DCIS是指各种局限于乳腺导管的肿瘤性病变^[3]。核磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)是检查恶性肿瘤的重要方法, 其诊断图像不受血流、呼吸、骨骼的影响, 能准确反映肿瘤部位、血供与周围组织关系^[4]。扩散加权成像(diffusion weighted imaging, DWI)能够检出与组织含量改变有关的形态学及病理学的早期改变, 分析表观扩散系数(apparent diffusion coefficient, ADC)可量化分析水分子扩散运动程度, 以明确肿瘤良恶性。本研究选取我院2015年1月至2020年4月收治的DCIS、IDC患者作为研究对象, 采用MRI-DWI检查, 现将研究结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 经医院伦理学会批准随机选取医院2017年1月至2020年4月收治乳腺癌患者80例, 其中IDC患者42例, DCIS患者38例。年龄28~64岁, 平均年龄(42.98±4.08)岁, 病程1~7年, 平均病程(3.57±1.28)年, 肿瘤内有面积3~17mm², 平均肿瘤内有面积(8.98±2.61)mm², 肿瘤直径2~7cm, 平均肿瘤直径

【第一作者】袁秀华, 女, 主治医师, 主要研究方向: 放射科疾病。E-mail: yxh20191119@163.com

【通讯作者】袁秀华

(5.98±1.08)cm，TNM分期 I ~ II 期25例、III期41例、V 期14例。诊断标准^[5]：符合WHO制定的IDC、DCIS相关诊断标准。

纳入标准：知情同意；成年患者；病理确诊；接受MRI检查的患者。排除标准：妊娠期、哺乳期患者；复发患者；化疗患者；终末期患者；认知功能障碍患者；合并其他恶性肿瘤患者；腹腔积液患者。

1.2 方法 MRI常规检查，磁共振选择西门子生产的3.0T超导型核磁共振成像系统，16通道专用乳腺线圈，选取俯卧位，头先进，双侧乳腺自然下垂，双臂前伸置于头上，戴上耳塞。开启常规检查，参数：快速自旋回波序列，T₁加权成像，TR 495ms，层厚/层距3.0mm/0.0mm，视野FOV 340mm，矩阵Matrix 272/522r。T₂加权成像，TR 4720ms，层厚/层距3.0mm/0.0mm，视野(FOV)340mm。开启DWI程序，采用单次继发自旋回波-平面回波成像序列进行轴状位及矢状位扫描，TR 5000ms，层厚/层距4.0mm/0.0mm，矩阵Matrix121/176r，弥散敏感系数b值0、500、800、1000s/mm。

1.3 观察指标 所得图像上传至工作站，由2名工作经验丰富的影像学医师进行审片，不同意见需经讨论得出一致结论。观察肿瘤病变形态(图1A)、有无伴随征象、边缘情况(图1B)。记录加权成像表现扩散系数(apparent diffusion coefficient，ADC)值、相对表现扩散系数(relative apparent diffusion coefficient，rADC)值。对MRI-DWI图像进行评估，包括非肿块样强化区特点、肿块样强化区特点、背景实质强化情况及MRI-DWI病灶信号特征。强化区强化特点包括分布及内部强化特点，分布特点为局灶、线样、段样。

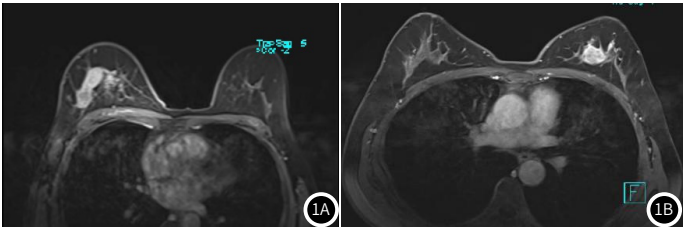


图1 DCIS病变情况。1A：MRI-DWI可见左侧乳腺内肿块样强化病灶，边缘清晰，强化均匀；1B：MRI-DWI可见右侧乳腺内不规则肿块，边缘规则，强化不均匀。

1.4 统计学方法 所有数据资料使用SPSS 24.00软件分析，计量资料以($\bar{x} \pm s$)形式表示，组间比较采用t检验；计数资料以百分比(%)表示，组间比较采用 χ^2 检验，等级资料采用秩和检验，分析诊断效能。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 DCIS和IDC内部强化特征比较 DCIS和IDC线状强化比较(表1)：38例DCIS患者中主要以无线状分布为主，显著多于

表1 DCIS和IDC线状强化特征				
类型	例数	无线状	线状	分支线状
DCIS	38	20	8	10
IDC	42	3	4	35
χ^2			36.425	
P			0.000	

IDC组，差异具有统计学意义($P<0.05$)；42例IDC患者主要以分支线状分布为主，显著多于DCIS组，差异具有统计学意义($P<0.05$)。

DCIS和IDC簇环状/网格状结构强化特点比较(表2)：38例DCIS患者中簇环状/网格状结构清晰者22例，簇环状/网格状结构模糊，但能辨认者10例。42例IDC患者中，10例患者表现为簇环状/网格状结构模糊，病变信号较均匀，23例患者表现为簇环状/网格状结构消失，病变信号均匀。两组患者簇环状/网格状结构强化分布存在显著差异，差异具有统计学意义($P<0.05$)。

表2 DCIS和IDC簇环状/网格状结构背景强化特点					
类型	例数	清晰	模糊	较均匀	均匀
DCIS	38	22	10	5	1
IDC	42	27	10	2	3
χ^2				45.089	
P				0.000	

2.2 MRI-DWI信号特征比较 38例DCIS患者中，5例MRI-DWI上未见信号异常，33例MRI-DWI表现为高信号影(图2)，T₂脂肪抑制序列中8例表现异常，其中3例为片状高信号，3例为高信号结节，2例信号不均匀。42例IDC患者中，2例MRI-DWI上未见信号异常，40例为信号不均匀，T₂脂肪抑制序列中，12例为等信号，30例为高信号(图3)。

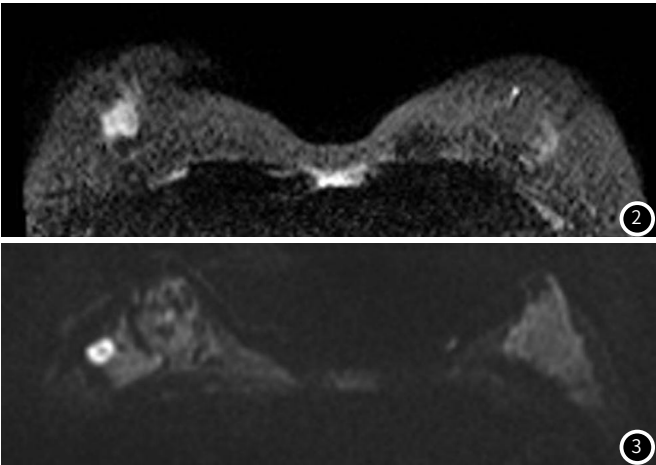


图2 50岁女性，右乳导管原位癌，MRI-DWI上右乳偏外侧可见偏高信号结节。
图3 53岁女性，右乳浸润性导管癌，MRI-DWI上右乳外侧可见高信号结节。

2.3 MRI-DWI病变定量指标比较 IDC最大直径、ADCMax低于DCIS($P>0.05$)，IDC患者ADCMin低于DCIS($P<0.05$)，表现扩散系数下降率，见表3。

2.4 MRI-DWI鉴别IDC、DCIS的ROC曲线分析 由表4和图4可知，联合ADC_{min}、ADCD_R诊断AUC0.851，约登指数、敏感度、特异度分别为0.728、89.5、83.3。

表4 MRI-DWI鉴别IDC、DCIS的ROC曲线分析					
指标	AUC	阈值	约登指数	敏感度	特异度
ADC _{min}	0.821	1.22	0.565	68.4	88.1
ADCD _R	0.710	0.25	0.395	68.4	71.4
联合参数	0.851		0.728	89.5	83.3

表3 MRI-DWI病变定量指标比较($\bar{x} \pm s$)

类型	例数	最大直径(cm)	ADC _{max}	ADC _{min}	ADCD _R
IDC	42	5.41±0.36	1.46±0.25	1.06±0.02	0.36±0.02
DCIS	38	5.43±0.39	1.48±0.21	1.39±0.03	0.12±0.04
t		0.039	0.028	13.057	21.814
P		0.874	0.927	<0.001	<0.001

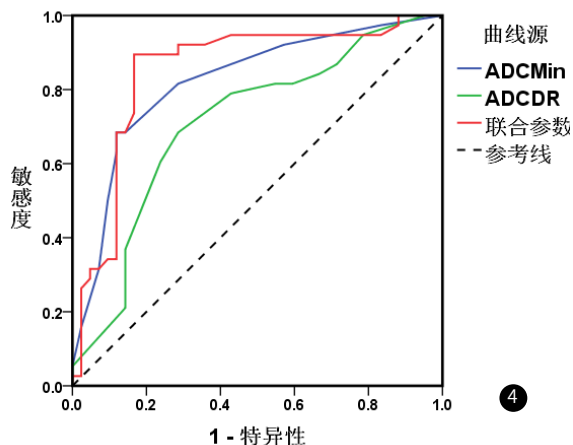


图4 MRI-DWI鉴别IDC、DCIS的ROC曲线分析

3 讨论

乳腺疾病女性的常见, 其中IDC、DCIS较常见。目前我国IDC、DCIS发生率呈上升趋势, 且发病年龄呈年轻化, 严重威胁患者生命健康^[6]。IDC、DCIS发生机制尚未完全明确, 与生活习惯改变、压力增大、内分泌失调等有关^[7-9]。MRI是一种无创、无辐射的影像学技术, 可作为乳腺癌高危遗传因素的筛查手段。MRI可以评价软组织, 具有较高的空间分辨率, 能够较清楚地显示病灶形态、边缘轮廓、肿瘤边界^[10-11]。良性乳腺组织边界较清楚, 形态多为圆形或类圆形。乳腺恶性病变的规则不规则, 常见“毛刺征”, 边缘较模糊, 内部信号不均匀。同时部分患者皮肤增厚, 乳头凹陷。有学者认为MRI上肿块边缘毛刺征, 呈足状外观。IDC预后较差, 其发生及发展与癌细胞自身改变、细胞迁徙能力增殖、基质的趋化作用有关^[12]。DCIS是指导管基膜以内无侵袭性, 病理学分类包括低级、中级、高级, 级别越高, 分化越差^[13]。明确IDC、DCIS病变大小及范围很重要, 体积较大的病变可能伴有隐性侵袭, 且复发率较高。MRI-DWI能进行空间匹配, 形成一致的影像学结果。DWI是乳腺癌核磁共振检查中最重的检查程序, 能清晰显示乳腺病变的形态学特征及血流动力学特点。

肿瘤病灶信号特征和内部强化特征有利于恶性肿瘤的诊断价值。本研究结果显示, DCIS和IDC内部强化特征存在明显差异, 原因可能在于两种癌症的组织病理结构变化和供血状况引起。DCIS为非侵袭性, 癌细胞处于乳腺导管内, 其基底膜未浸润, 腺体间质在肿瘤刺激下会出现增多, 但并不存在癌细胞生长, 因此, MRI-DWI表现以线状和簇环状/网格状结构清晰为主。而IDC癌细胞组织广泛浸润, 腺体间质内有肿瘤细胞组织和血管, 故MRI-DWI表现以分支线状和病变信号均匀为主。有学者认为MRI-DWI早期增强图像上的肿瘤实质强化显示最清

晰, 适用于查宿测量及分析。非肿块样强化的病灶中DCIS主要表现为线样分布, 强化不均或均匀。IDC主要表现为强化均匀^[14], 这与本研究结果相似。此外, 本研究发现, DCIS患者MRI-DWI主要表现为高信号影, IDC患者MRI-DWI主要表现为信号不均匀, 原因可能在于肿瘤细胞内和细胞外自由水增多, 因此, 病变信号强度增高, 而IDC肿瘤细胞广泛侵袭, 细胞增殖快, 微血管丰富, 其瘤体中心常发生囊性改变、出血以及坏死, 从而导致病变信号不均匀。

肿瘤病变定量指标能反映患者机体肿瘤生长情况, 指导临床制定个性化治疗方案^[15]。肿瘤直径、ADC_{max}、ADC_{min}、ADCD_R是MRI最常见的指标。ADC值大小与肿瘤细胞增殖速度、细胞排列密度、细胞外间隙大小有关。DCIS中肿瘤细胞突破基底膜, 肿瘤细胞生长开始活跃, 水分子扩散受限, 导致ADC值降低。本研究结果显示, IDC患者ADC_{min}值低, ADCDR值高。ADC_{min}表示病灶中癌细胞密度最高区和癌卵的位置。肿瘤细胞突破基底膜侵犯邻近组织后ADCD_R直增加。MRI-DWI通过反映IDC患者肿瘤细胞增殖及密度, 判断肿瘤增殖速度及密度。当肿瘤直径增加后肿瘤区域呈现多种不同组织细胞, 导致ADCD_R值上升。因此分析MRI-DWI的ADC值有利于鉴别IDC、DCIS。

DWI是目前唯一能观察活体水分子的微观扩散运动能力的MRI检查方法^[16], 通过观察肿瘤病变区ADC值的测量能进行量化分析, 从而对乳腺肿瘤病变性质进行评估。乳腺癌恶性肿瘤细胞活跃, 生殖旺盛, 细胞核增大, 细胞密度较高且排列紧密, 细胞间隙小, 水分子扩散运动受限。目前被临床认可的b值为800~1000s/mm², 以ADC值 1.2×10^{-3} mm²/s作为阈值判断肿瘤细胞水分子扩散是否受限。联合ADC_{min}、ADCD_R诊断IDC、DCIS能很好体现MR优越性, 实现乳腺疾病多模态、多参数影像学诊断。本研究结果显示, 联合ADC_{min}、ADCD_R诊断AUC、约登指数、敏感度、特异度最高, 有助于术前正确鉴别, 从而帮助临床制定综合性治疗方案。

综上所述, MRI-DWI能提升对单纯乳腺导管原位癌、浸润性导管癌的鉴别于诊断价值, 有利于临床制定针对性治疗方案。

参考文献

- [1] 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.
- [2] 梁挺, 张毅力, 杜红文, 等. DCEGMRI直方图纹理分析对乳腺纤维瘤和浸润性导管癌鉴别的诊断价值[J]. 实用放射学杂志, 2019, 35(3): 383-386, 399.

(上接第 45 页)

- [3] 王清霖, 毛宁, 史英红, 等. 扩散加权成像图像纹理分析鉴别乳腺浸润性导管癌与纤维腺瘤的初步研究[J]. 实用放射学杂志, 2018, 34(9): 1368-1371, 1422.
- [4] 刘国军, 吴小蔚, 孙圣荣, 等. 乳腺导管原位癌和浸润性导管癌中 MMP-7、VEGF 及 E-cad 的表达及临床意义[J]. 现代生物医学进展, 2018, 18(10): 1897-1900, 1904.
- [5] 孟丽辉, 钱丽霞, 郭晓媛. MRI 直方图结合 TIC 曲线鉴别乳腺纤维腺瘤与浸润性导管癌的价值[J]. 中国临床医学影像杂志, 2019, 30(8): 544-547.
- [6] 李齐云, 马东东, 张珍珍. 磁共振成像在鉴别诊断浸润性导管癌与肿块型肉芽肿性乳腺炎中的价值分析[J]. 山西医药杂志, 2019, 48(13): 1554-1557.
- [7] 连婧, 申梦佳, 王丽霞. 乳腺浸润性导管癌伴导管原位癌[J]. 临床与实验病理学杂志, 2019, 35(1): 73-74.
- [8] 奚文静, 武军, 郭郡怡, 等. 肉芽肿性乳腺炎与乳腺浸润性导管癌的磁共振鉴别诊断[J]. 现代仪器与医疗, 2019, 25(3): 1-5.
- [9] 杨晓云, 崔兰柱, 贾玉荣, 等. 钼靶及 MRI 动态增强及扩散加权序列对乳腺导管原位癌及浸润癌诊断的对比研究[J]. 空军医学杂志, 2018, 34(3): 202-205.
- [10] 王义春, 姜津津. 数字乳腺断层融合 X 线摄影对浸润性导管癌的诊断价值[J]. 实用癌症杂志, 2019, 34(3): 491-493.
- [11] 吴晓明, 韩华, 吴煌福. 乳腺浸润性导管癌组织中肽基脯氨酰顺反异构酶 1 和细胞周期蛋白 D1 的表达及临床意义[J]. 新乡医学院学报, 2018, 35(12): 1118-1121.
- [12] 陶咏, 李晓兵, 李跃华, 等. 不同影像学检查对乳腺癌患者术前肿瘤大小准确度的临床研究[J]. 中国医学计算机成像杂志, 2019, 25(3): 252-255.
- [13] 程雪, 余日胜, 徐民, 等. 乳腺癌的功能磁共振成像征象与人表皮生长因子受体 2 表达差异的相关性分析[J]. 中华医学杂志, 2019, 99(31): 2440-2444.
- [14] 左稳, 韩文彬, 陈竹碧, 等. MRI 动态增强成像联合扩散加权成像在乳腺癌术前诊断应用价值[J]. 中国 CT 和 MRI 杂志, 2018, 16(7): 36-38.
- [15] 姚春, 李艳萍, 涂美琳, 等. 肉芽肿性乳腺炎和浸润性导管癌超声影像鉴别诊断回顾性研究[J]. 实用肿瘤杂志, 2018, 33(2): 174-177.
- [16] Taourel P. Diffusion-weighted MRI for breast cancer: Why and with what impact[J]. Radiology, 2019, 291(2): 308-309.

(收稿日期: 2019-03-25)