

论 著

MRI多模态成像技术对
乳腺良恶性病变的诊断
价值*

武宝华 张宝荣* 田宏哲
任转琴 邵亚军 李 莉
李 勃 李 薇

陕西省宝鸡市中心医院医学影像科
(陕西 宝鸡 721008)

【摘要】目的 探讨MRI多模态成像技术在乳腺良恶性病变中的诊断价值。方法 采用 GE Discovery 750w3.0T静音MR扫描仪,8通道乳腺专用线圈,应用MRI多模态成像技术对初次就诊患者行平扫、DCE、DWI检查,根据ACR BI-RADS-MRI对病变进行解读、诊断及分级,以病理诊断结果为“金标准”,分析MRI多模态成像技术对乳腺良恶性病变诊断的应用价值。结果 乳腺良性、恶性病变在MRI多模态成像中表现不同,恶性病变以不规则形伴毛刺肿块多见,多呈不规则环状强化,少数呈线状、区域性非肿块样强化,以III型曲线为主,ADC值较低;良性病变多表现为边界清楚的类圆形肿块,呈均匀性强化,以I型曲线为主,ADC值较恶性病变高。结论 MRI多模态成像技术可以清晰显示良、恶性病变的形态、血供、细胞代谢水平差异,提高早期乳腺癌的诊断水平。

【关键词】多模态MRI技术;乳腺病变;诊断价值

【中图分类号】R+81; R445.2

【文献标识码】A

【基金项目】3.0T磁共振在乳腺癌诊断及治疗疗效监测中的应用价值(2018-11)

DOI:10.3969/j.issn.1672-5131.2022.10.023

The Diagnostic Value of MRI Multimodal
Imaging Technology for Benign and
Malignant Breast Lesions*

WU Bao-Hua, ZHANG Bao-rong*, TIAN Hong-zhe, REN Zhuan-qin, SHAO Ya-jun, LI Li, LI bo, LI Wei.
Department of Medical Imaging, Baoji Central Hospital, Bao ji 721008, Shannxi Province, China

ABSTRACT

Objective To explore the diagnostic value of MRI multimodal imaging technology in breast benign and malignant lesions. **Methods** GE Discovery 750w3.0T silent MR scanner, 8-channel breast coils, and MRI multimodal imaging technology were used to perform plain scan, DCE, and DWI examinations on the first visit patients, and the lesions were interpreted according to ACR BI-RADS-MRI, Diagnosis and classification, with pathological diagnosis as the gold standard, analyze the diagnostic value of MRI multimodal imaging technology for breast benign and malignant lesions. **Results** The appearance of benign and malignant breast lesions was different in MRI multimodal imaging. Malignant lesions were mostly irregular with burr masses, most of which showed irregular ring enhancement, a few showed linear and regional non-mass enhancement, with III Type-I curves are dominant, and ADC values are low; benign lesions are mostly round-shaped masses with clear boundaries, showing uniform enhancement. Type I curves are dominant, and ADC values are higher than malignant lesions. **Conclusion** MRI multimodal imaging technology can clearly show the differences in the morphology, blood supply, and cell metabolism of benign and malignant lesions, and provide the diagnostic level of early breast cancer.

Keywords: Multimodal MRI Technology; Breast Lesions; Diagnostic Value

据美国癌症协会统计数字显示,乳腺癌已成为全球女性最常见癌症,占女性恶性肿瘤的23%,病死率位居第二,仅次于肺癌^[1]。我国乳腺癌近年来约以2%-7%的速度递增,发病率已居女性恶性肿瘤的第一位,严重影响着女性健康^[2]。MRI(magnetic resonance imaging, MRI)多模态成像技术(平扫+多期动态增强扫描+功能成像)的不断进步发展,在诊断乳腺疾病中的应用亦逐年增多,成为诊断乳腺病变最敏感的影像学方法, DWI作为测量人体细胞水分子运动状态的一种方法,目前已经广泛应用于乳腺良恶性肿块的诊断, MR的动态增强扫描可在一定程度上提高乳腺病变的检出率,并可以对乳腺良恶性病变鉴别有一定价值^[3-6]。本文通过MRI多模态成像技术(平扫+多期动态增强扫描+DWI功能成像)在乳腺疾病中的应用,探讨MRI多模态成像技术对乳腺良恶性病变的诊断价值,以提高乳腺良恶性病变的诊断水平。

1 材料与方法

1.1 一般材料

1.1.1 研究对象 收集2018年7月至2020年6月期间首次就诊于宝鸡市中心医院并行乳腺MRI检查者,并与一周内行手术或穿刺活检,经病理诊断证实者,共89例,均为女性,年龄26-67岁,平均年龄42岁,经手术或穿刺后,在本院均行病理诊断。良性病变25例32处病灶,恶性病变64例66处病灶。

纳入标准:初次就诊者并行乳腺MRI检查者且一周内经手术或活检检查有明确病理结果者。图像清晰无伪影,能用于观察及测量数据。排除标准:一侧乳腺全切者;图像伪影较大,影响数值测量者;临床或病理资料不全者。

1.1.2 研究方法 (1)图像采集:对乳腺疾病患者进行术前及化疗前、后磁共振多模态成像进行扫描。采用 GE Discovery 750w3.0T静音MR扫描仪,8通道乳腺专用线圈。检查时嘱患者俯卧卧在线圈上方、双手向前,使双乳自然下垂并充分置于线圈中央,周围若有挤压部分,摆位女医师通过轻拉等方法使乳腺自然下垂。扫描范围包括自双侧腋窝至双侧乳腺下方。平扫包括SE序列T₁WI(TR500ms,TE8.3ms)和FSE脂肪抑制T₂WI(TR4660ms,TE89ms)。多期动态增强(dynamic contrast enhance, DCE)序列采用 VIBRANT、ASSET并行采集技术,TR3.9ms,TE最小值,FOV36cm×36cm,矩阵320×320,层厚1.4mm,无层间距。对比剂采用钆双胺,剂量0.3mmol/kg,以高压注射器经手背静脉注入,流率3mL/s,然后以相同的流速率注入15mL生理盐水。注射对比剂前预先扫一期蒙片,注射对比剂30s后开始扫描,连续扫描8期,每期扫描64s。DWI扫描参数设置:TR=6400ms,TE=75ms,视野为340mm×340mm, NEX=8.0,层厚=5mm,层间距=1.5mm,且扩散梯度在x、y、z等3个方向施加。操作过程中的扩散敏感因子(b)值取800s/mm²。DWI扫描时长为119s。(2)图像后处理:对动态增强进行时间-信号曲线(time-intensity curve, TIC)后处理;DWI图像经过后处理,在ADC图上测量ADC值。采用ADW4.5工作站,应用Functool软件,选择增强后的第1期图像中明显强化病灶最显著区域放置ROI,尽量避开病变的出血、坏死及囊变的区域,绘制时间-信

【第一作者】武宝华,女,副主任医师,主要研究方向:影像诊断学。E-mail: 1445422704@qq.com

【通讯作者】张宝荣,女,副主任医师,主要研究方向:乳腺影像学。E-mail: zbr1983@163.com

号曲线(DCE—TIC)。在ADC图上,对肿瘤最大层面区域进行ROI勾画并获取相关数据,尽量避开出血、坏死及囊变区。(3)图像解读:由两位副主任以上医师根据ACR BI-RADS-MRI对病变进行解读、诊断及分级。

1.1.3 统计方法 以手术或穿刺后病理诊断为“金标准”,对研究对象进行分组,分析MRI多模态成像技术对乳腺良恶性病变的诊断价值。运用SPSS 19.0统计学软件对所测得的所有数据进行统计学分析。

2 结果

通过分析89例初次就诊患者MRI多模态成像图像(平扫、多期动态增强扫描、DWI图像)的影像特点,经手术病理、穿刺活检证实的良性病变25例33处病灶,恶性病变64例65处病灶。

2.1 乳腺良、恶性病变的乳腺多模态影像征象表现 恶性肿瘤

表1 乳腺良性病变与乳腺恶性病变的MRI形态及信号表现

MRI征象		乳腺病变		x ² 值	P值
		良性病变	恶性病变		
形态	圆形/卵圆形	19	20	6.642	0.036
	分叶状	4	11		
	不规则形	10	34		
边缘	光滑	19	15	16.335	0
	毛刺	2	26		
	不规则	12	24		
强化特点	均匀	20	17	11.119	0.004
	不均匀	10	35		
	环形强化	3	13		
合计(n)		33	65		

表2 乳腺良性病变与乳腺恶性病变TIC类型

TIC类型	乳腺病变		x ² 值	P值
	良性病变	恶性病变		
流入型(I型)	18	4	52.7	0
平台型(II型)	12	6		
流出型(III型)	3	55		

表3 乳腺良性病变与乳腺恶性病变ADC值

乳腺病变	ADC值(×10 ⁻³ mm ² /s)	t	P值
良性病变	1.39 ± 0.26	-6.418	0
恶性病变	0.96 ± 0.15		

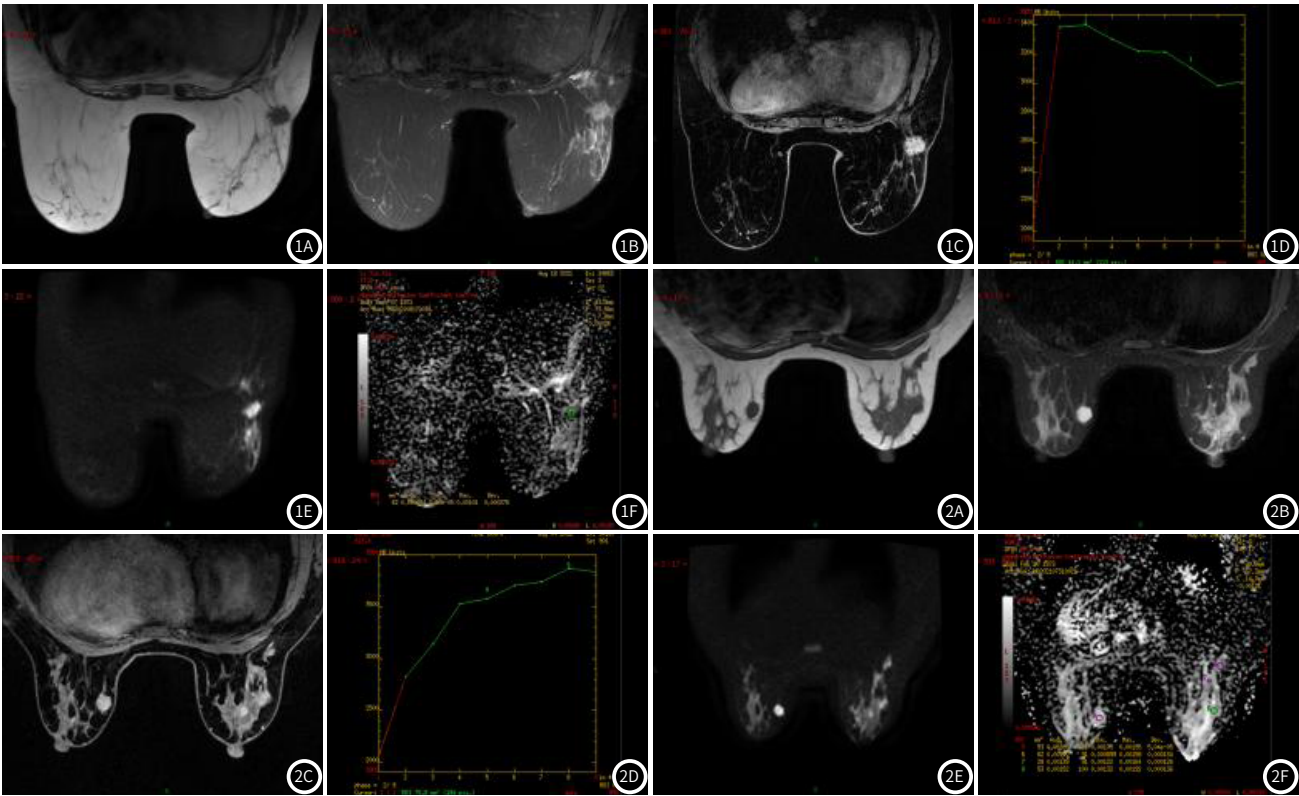


图1A~图1F 右乳浸润性乳腺癌。图A、图B平扫示:右乳外上象限类圆形肿块,边缘呈分叶状改变,周围毛刺影,病变呈长T₁、稍长T₂信号。图C、图D增强及TIC曲线示:右乳外上象限肿块明显强化,TIC曲线:III型(下降型)曲线。图E、图F:DWI、ADC图:右乳外上象限肿块DWI呈高信号,ADC值约0.654×10⁻³mm²/s,提示弥散受限。图2A~图2F 左乳纤维腺瘤。图A、B平扫示:左乳内象限类圆形肿块,边界清楚、锐利,呈长T₁、长T₂信号。图C、D增强及TIC曲线示:左乳内象限肿块中度强化,TIC曲线:I型(上升型)曲线。图E、F:DWI、ADC图:左乳内象限肿块DWI呈高信号,ADC值约1.85×10⁻³mm²/s,弥散不受限。

3 讨论

我国乳腺癌的发病率、死亡率均有逐年上升趋势,已居于女性恶性肿瘤的首位,同时乳腺癌发病率具有年轻化趋势,乳腺癌已经严重影响及危害着女性的健康,三早原则(早发现、早诊断、早治疗)对乳腺癌患者的预后至关重要,临床上对于早期乳腺癌由于体积小触诊不容易被发现,尤其是导管原位癌,尽管范围已经很大,但没有明确肿块形成前临床触诊均匀阴性,所以,临床医师检查中仅凭专科查体会造成一定程度的漏诊,这就需要通过影像学检查来提高乳腺癌临床检出率,降低漏诊率。乳腺多模态MRI成像方法内容较多,主要包括MRI平扫、动态增强扫描及DWI扫描。动态增强扫描可以通过分析病变内新生血管的情况及变化,对病变性质做出半定量判断^[7-9]。MRI平扫、动态增强可以清楚显示病变的位置及形态,对形态的细节可以清楚显示,提高病变早期诊断的敏感性,对病变的良恶性鉴别有一定意义,另外,动态增强对病变周围组织的改变可以提供直观的依据,利于临床手术方式的选择。由于乳腺良、恶性病变增殖方式明显不同,微血管密度存在差异,乳腺动态增强有助于提高早期乳腺病变诊断的准确性^[10]。

MRI多模态成像中,常规平扫对部分典型病变,如囊肿、脂肪瘤、错构瘤等可以清楚显示并明确诊断,部分肿块性病变可以显示部分形态学征象,对细节征象的显示不佳,对病变的性质鉴别意义不大,甚至部分病变在平扫中呈等信号,而显示不出来,尤其是在X线上仅表现为结构扭曲或单纯钙化的病变,平扫对发现病变意义不大,容易造成漏诊,特别是部分导管内癌,另外,对病变的范围及邻居组织的关系显示不佳。

MRI多模态成像中的动态增强扫描,通过注射造影剂,快速完成多期扫描,由于病变组织与正常腺体的强化方式及特征不同,能够清晰显示病变,提高病变检出的敏感性,根据其强化特征,对病变性质的鉴别意义重大。乳腺良性病变增强扫描表现为形态规则、边缘光整锐利、边界清晰、强化均匀的肿块,部分病变内部见分隔样不强化影。乳腺恶性病变中,大部分表现为肿块性强化:形态不规则伴周围毛刺的肿块,部分中心见不规则坏死区,增强扫描常表现为明显、不规则环形强化;另外一部分恶性病变以非肿块性强化为主,表现为线状、局灶性、段样、区域性、多区域、弥漫性强化,且内部强化不均匀、集群样、串环状强化。对于靠近乳头、胸大肌等部位的病变,增强扫描可以清楚显示病变与周围组织的关系,对手术方式的选择提供依据。另外,根据多期动态扫描,经过后处理,可以勾画出肿瘤的TIC曲线,更直观的看出病变血供与时间变化的趋势,本研究中恶性病变中肿块性强化病变以III型曲线为主,少数非肿块性强化病变表现为I型或II型,良性病变以I型曲线为主,TIC曲线表现有统计学差异,与文献报道一致^[11-12]。

MRI多模态成像中的DWI成像,是功能成像中最常用的方法之一,可以从分子水平反应病变组织与正常腺体的微环境改变,对病变的检出与鉴别意义重大,本研究通过良恶性病变的ADC值统计分析,良性病变的ADC值约 $1.39 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,恶性病变的ADC值约 $0.96 \times 10^{-3} \text{mm}^2/\text{s}$,有统计学差异,与文献报道基本一致^[9-10]。

综上所述,MRI多模态成像技术综合多种扫描方法,不但可以清晰的显示病变位置、形态及病灶微血管的形成,提高病变检出的敏感性,还可以清晰显示病变的边缘情况及范围,通过三维重建可以直观显示病变的三维结构、清晰的显示与邻近组织的关系,为手术方案的选择提供客观、真实、可靠的数据。另外,通过多模态成像技术,提供多参数图像及数据,对病变良恶性的鉴别意义重大。本研究不足之处在于对乳腺恶性病变中表现为肿块性强化及非肿块性强化的病灶没有更深层进行细化分析,将在以后的研究中利用多模态成像技术对强化形态不同的乳腺恶性病变进行更深层次的探讨与分析。

参考文献

- [1] Rui - Mei Feng, Yi - Nan Zong, Su - Mei Cao, et al. Current cancer situation in China: good or bad news from the 2018 Global Cancer Statistics? [J]. Cancer Communications, 2019, 39 (1).
- [2] 汪登斌. 乳腺MRI应用现状和我国乳腺MRI应用中存在的问题. 中华放射学杂志, 2014, 48 (3): 177-179.
- [3] 万芸, 陈树良, 田铁桥, 等. 乳腺MR T1WI动态增强与T2WI首过灌注成像相结合对乳腺良恶性病变的鉴别价值[J]. 临床放射学杂志, 2012, 31 (02): 184-187.
- [4] 李敏, 金真, 李功杰, 等. 乳腺动态增强MRI参数与肿瘤血管的相关性及其鉴别诊断价值[J]. 磁共振成像, 2010, 1 (01): 36-42.
- [5] 刘淑玲, 郝爱华, 王玉. 动态增强MRI在乳腺肿瘤诊断中的应用分析[J]. 医学影像学杂志, 2020, 30 (11): 2051-2054.
- [6] 陆小妍, 郭静丽, 刘浩. MR动态增强在诊断乳腺良恶性病变中的应用价值[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, v. 18; No. 133 (11): 53-54+80.
- [7] 徐丽娜, 唐竹晓, 李双标, 等. 乳腺癌3.0T MRI影像学表现及临床病理特征研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, v. 19; No. 139 (05): 43-45+74.
- [8] 鲍志国, 杜森, 周青, 等. DWI表现扩散系数与乳腺癌病理特征、微血管生成的关系分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2020, v. 18; No. 132 (10): 62-65.
- [9] 高才良, 乐曦, 蔡福玲, 曾文兵, 鄢山, 管川江, 杨染, 汪明全. 动态增强MRI及扩散加权成像对乳腺癌的诊断价值研究进展[J]. 磁共振成像, 2016, 7 (3): 235-240.
- [10] 陈泉桦, 刘彪, 郑进天, 等. 乳腺MR功能成像对乳腺病变的诊断价值研究[J]. 中国CT和MRI杂志, 2013, 11 (3): 57-60.
- [11] 李宏, 冯友红, 邵兆琴, 等. MR频谱参数与DWI在乳腺良恶性病变诊断中的应用[J]. 中国CT和MRI杂志, 2021, 19 (1): 98-100.
- [12] 王明甫, 徐玮, 秦涛. MRI定量及半定量参数对乳腺良恶性肿瘤的鉴别及与乳腺癌生物学指标的相关性分析. 磁共振成像, 2020, 11 (12): 1174-1177.

(收稿日期: 2022-07-10)

(校对编辑: 阮 靖)